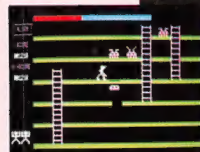
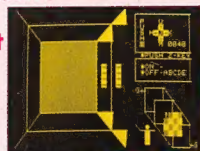
昭和56年5月1日発行（毎月1回発行）第6巻第5号（通巻55号）昭和52年1月11日第三種郵便物認可 昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第4566号

ISSN 0387-6675

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌

I/O アイ・オー

1981 5 VOL.6 NO.5

Microcomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser

特集 パーコンをスピード・アップする！

BASICインタープリタ コンパイラ 高速化プログラム FORM/PC

APPLEIIを6809マシンに！

PC-LISP 全リスト公開

超安価 コンピュータ・ボイス

ALIEN PART2

CUBIC MAZE-X4

レベル3 拡張RAMボード

MZ-80Bを解剖する！

君はどう使うか。先進の技術から生まれた多彩な機能のPC-8000シリーズ。

未来に行ってみたい…。これは大人になっても変わらない、永遠の夢かも知れませんね。でもマイコンの世界なら、話は別。NECの高度なコンピュータ&LSI技術が生んだ、PC-8000シリーズ。高性能をいかに操るかで、夢が現実に。君は未来へと旅立てるのです。思いのままにイメージをふくらませて、プログラムにチャレンジしてください。プログラム領域はRAMの記憶容量16K(最大32K拡張可)により、グーンと拡大。カラーCRT、プリンタ、ミニディスク・ユニットなどが自由に接続できるばかりか、豊富な周辺機器で思いどうりのシステムを組むことができます。しかも操作は、誰にでも簡単。いままでにない経済性も魅力です。ホビーストからビジネスマンまでの幅広い層に支持をえる、多彩な機能のPC-8000シリーズ。手にしたその日から、未来は君のものになる。

- ●PC-8001／本体(パーソナルコンピュータ)……………………168,000円
- ●PC-8011／拡張ユニット……………………………………148,000円
- ●PC-8023／80桁 ドットマトリックス・プリンタ……………153,000円
- ●PC-8031／デュアルミニディスク・ユニット…………………310,000円
- ●PC-8032／拡張用デュアルミニディスク・ユニット…………268,000円
- ●PC-8033／PC-8031用 I/Oポート…………………………17,000円
- ●PC-8045／ライトペン…………………………………………60,000円
- ●PC-8049／12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ………188,000円
- ●PC-8050／12インチ・グリーンディスプレイ…………………46,800円

カラーディスプレイ PC-8049
プリンタPC-8023
拡張ユニットPC-8011
ミニディスクユニット PC-8031
パーソナル コンピュータPC-8001

NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ
Personal Computer PC-8000 Series

Bit-INN TOKYO システムセンター ☎(03)255-4006、4575～6
Bit-INN OSAKA システムセンター ☎(06)647-2747～8
Bit-INN NAGOYA システムセンター ☎(052)263-0971
Bit-INN YOKOHAMA システムセンター ☎(045)314-7707～9

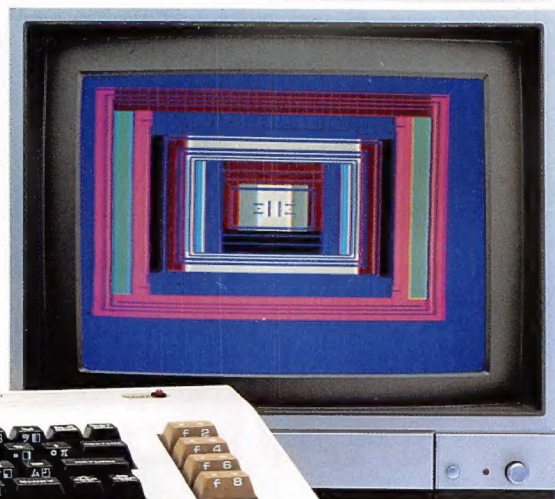
NECマイコンショップ●(札幌地区)大阪屋☎(011)221-0181システムイン札幌(011)824-2029●(青森地区)システムイン青森☎(0177)73-2696●(秋田地区)システムイン秋田☎(0188)63-3854●(仙台地区)システムイン仙台☎(0222)66-1681●(福島地区)システムイン福島☎(0245)22-2621●(茨城地区)パスコットイン土浦☎(0298)24-2700●(埼玉地区)システムインサンプレ☎(0488)22-2331●(千葉地区)日興通信千葉支店☎(0472)53-8771●(東京地区)渋谷パソコンセンター☎(03)499-2671 YDKシステムセンター☎(03)342-9435 マイコンシティ☎(03)352-5611 テクニカルイン☎(03)564-6561 システムイン秋葉原☎(03)251-4717●(東京・神奈川地区)システムイン町田☎(0427)26-7911●(新潟地区)システムイン新潟☎(0252)25-0895●(富山地区)インパルス☎(0764)91-2212インパルスタカオカ☎(0766)25-7212●(金沢地区)北陸マイクロコンピュータ販売☎(0762)21-3021●(福井地区)システムイン福井☎(0776)20-3485●(長野地区)システムイン信州(長野店)☎(0262)27-6136システムイン信州(松本店)☎(0263)36-5301●(岐阜地区)フューチャーイン岐阜☎(0582)66-5911●(静岡地区)日興通信静岡支店☎(0542)55-7071●(三重地区)システムイン三重☎(0592)25-1188●(京都地区)システムイン京都☎(075)351-4440●(神戸地区)システムイン神戸☎(078)232-0001●(岡山地区)システム-イン岡山☎(0862)33-2236●(広島地区)インタフェース☎(0822)49-3950●(徳島地区)I/Oポート山菱☎(0886)23-7183●(福岡地区)フルムラ・エルコン☎(092)751-6647●(鹿児島地区)システムイン南日本☎(0992)23-7231

日本電気株式会社 パーソナルコンピュータ事業部 パーソナルコンピュータ販売部
〒108 東京都港区芝5丁目33－7〔徳栄ビル〕☎(03)453-5511(大代)

THE FRIENDLY COMPUTER

コンポーネント・システムにより、限りない可能性へと進化するVIC-1000シリーズ。
いま、システムを充実させる強力なオプションたちが登場。
VICフィールドは、加速的に拡がりはじめた。

¥69,800

主な仕様 ●使用言語：BASIC, 機械語●CPU：MPS6502A●ROM：20Kバイト標準実装(最大32Kバイトまで拡張可)●RAM：5Kバイト標準実装(最大32Kバイトまで拡張可)●表示構成：ノーマルモード…横22字×縦23行506文字。ハイレゾリューション・グラフイック・モード…176×160ドット●カラー：キャラクター8色、ボーダー8色、スクリーン16色●サウンド：3サウンド＋1ノイズ・ジェネレーター内蔵●キーボード：JIS配列準拠(英数字, カタカナ, グラフィック, 特殊キー, ファンクションキー)●インターフェイス：カセット・インターフェイス／ビデオ・インターフェイス／ユーザーポート／シリアルポート／コントロールポート／メモリー・エクスパンション・バス内蔵●使用可能ディスプレイ：家庭用TV(RFモジュレーターは本体付属)、専用カラー・モニター(コンポジット入力)●使用電源：AC100V50／60Hz

モニターの画面は、VIC-1211Mスーパーエクスパンダー(オプション)を使用して作成したものです。

〈詳しい資料ご希望の方は、下記VIC営業部1係までお申し込み下さい。

ニューウェイブ
波を創れ

〈VIC-1000シリーズ〉ユーザーのための情報誌〈VIC!〉いよいよ創刊。VIC-1000をはじめ、マイコンに関する気になる話題満載。まったく新しいタイプのコンピュータマガジンだ。キミの新鮮な頭脳が創る雑誌……いま、〈VIC!〉を舞台にマイコン新人種が誕生する。

※お求めは全国のVIC-1000取扱い店で。なおVICユーザーには1年間無料講売サービス、お店で〈VICユーザーズクラブ〉会員証を提示してください。

commodore japan limited

コモドール・ジャパン株式会社　東京都港区赤坂8丁目5番32号赤坂山勝ビル　〒107　TEL.03-479-2131(代表)VIC事業部

株式会社エフ・ビー システムズ
本社営業部 〒101 東京都千代田区神田須田町1-12富士第一ビル3F
TEL(03)258-1035～7

CMOS-ICかかパーソナル・コンピューターまで、最新鋭の沖電気製品を揃えたFBパートナーズ・ショップ。高度の技術と充実したサービスを通じて、みなさま方のご期待にお応えいたします。

いまパソコンは、ビジネスに不可欠のツールとなった…沖電気の高度のエレクトロニクス技術を結集した最先端のパソコン、if 800。高い評価を得ているModel 20の姉妹機Model 10が、大きな期待のうちに登場しました。パソコンによるビジネス革新が、さらに幅広く進展します。

●64KB RAM・RS-232Cインタフェース/オーディオカセット・インタフェース/ROMカートリッジ・インタフェース/ライトペン・インタフェース内蔵。●アプリケーションの幅を広げる高性能プリンタ装備。●JIS配列の本格的キーボード採用。●8色カラーおよびグリーンの2種類の高解像度ディスプレイ(オプション)。●このクラス最高の言語 OKI-BASIC採用。●広範囲な周辺装置によるすぐれた拡張性。●CP/M(デジタルリサーチ社の商標)のもとで各種高級言語の使用が可能。(Model20、Model10)

if 800 Model 10 ¥370,000

if 800 Model 10いよいよ快調―

ビジネスの幅広い分野で多彩な活躍を見せるif 800 Model20。その多くのアクセサリーを効果的に活用すれば、必要な能力を最大限に引き出すことができます。いま、ビジネス革新を推進するパーソナル・コンピューター、if 800 Model 20。

if 800の能力をより効果的に発揮させるアクセサリー

- ストック・フォームSP-841L(ライン入)、841C(白紙)
- グラフィック・シンボル・キーおよびファンクション・キー・シールFS-851
- ビジネス・プロテクション・ボードOS-811
- ミニフロッピー・ディスクFD-821F
- クリーニング・ディスケットFD-831C

●OS-811

近日発売

- デジタイザー(if 800専用I/F、ケーブル、デモソフト、説明書付)
- X-Yプロッター 専用I/F(渡辺測器マイプットWX-4671専用)
- I/Oボックス(電源、バッファカード専用ケーブル付)
- パラレル・インタフェース・カード(2ポート用)

★if 800 Model10、20の価格等に関しては価格表をご請求ください。(送料共¥200)
★価格・仕様等は改良のため予告なく変更することがあります。

●if 800 Model20 ¥1,480,000(カラーモニター付)
¥1,280,000(グリーンモニター付)

●新ショールーム開設 if 800専用アプリケーションの開発会社、㈱システムズifが業務を開始し、このほどショールームも新設いたしました。詳細につきましては㈱FBシステムズへお問合せください。

●OKI if 800 Model 10, 20の取扱説明書及びOKI-BASIC文法解説書を有料で販売いたします。詳細は各販売店までどうぞ。

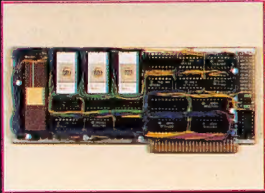
●オリジナルカバーを発売します。 便利でシンプルなif 800 Model20用カバー CV-820、Model10用カバーCV-810の販売を開始します。また、CV-810につきましては、発売を記念して、先着100台様に限り無料で進呈いたします。"早い者勝ち"です。詳しくは、FBパートナーズ・ショップへお問い合わせください。

FBシステムズは求めています。

●私たちとともに発展を目指すFBパートナーズ・ショップ。 ●豊かな創造力でともに歩むシステム・ハウス。 ●頑張りのきくソフト、ハードの技術スタッフ。

FORM/PC

PC-LISP

TOMATO-9

HOBBY ELECTRONICS JOURNAL
I/O

ALIEN PART 2

CUBIC MAZE-X4

L3-DEBUGGER

CONTENTS　　1981年5月号

特集＝パーコンをスピード・アップする！

＊イラスト＝はらJIN＋きむらしんじ＋馬場隆信＋川名保雄

広告目次

マイコンショップが見えてきた。
マイコンショップ CSK
osaka umeda
約3000人のスペシャリストをバックにひかえ、
マイコンショップCSKのオープン、急接近中です。
パソコンのすべてを集めてのジャンボな品揃えと永年の経験と実績を生かしてのきめ細かなサービスを展開。
かつてないマイコンショップの誕生です。
入門クラスから段階に応じてのマイコン教室も開講いたしております。
ご利用ください。
5月下旬open予定
大阪駅前第3ビル B1
●お知らせ：マイコン入門・応用コース開講中です。詳しくはコンピューターサービスまでお問合わせください。連絡先／(06)201-2851
コンピューターサービス株式会社
●東京本社：〒160-91 東京都新宿区西新宿2-6-1 新宿住友ビル17F・37F
●西日本事業本部：〒541 大阪市東区瓦町5-37 住友生命瓦町ビル3F・8F ☎(06)201-2851
●営業所：名古屋・九州・日立・広島・ニューヨーク・香港・シンガポール・サウジアラビア
資料請求券
O-5

五線譜の上だけじゃ、イメージ

未知のサウンドを求めるプロの情熱が、アップルと出会った——

アップル・パーソナルコンピュータは、まさしくパーソナルな世界をクリエイティブに拡げるマシーンとして、これまでにさまざまなジャンルで、プロのニーズに応えてきました。

たとえば音楽のジャンルにおいても、作曲や演奏のプロセスにApple IIを使い、既成のイメージにとらわれない自由なサウンドを創り出そうとする人が、大変目立ってきています。

実際に、イメージトリップをつきつめてゆくと、スコアの上にはおさまりきれないサウンドが欲しくなります。シンセサイザーが、今日のように多くのミュージシャンに使われるようになった大きな理由が、ここにあります。

このシンセサイザーの鍵盤をキーにかえ、音楽の構成要素をデータに変換し、直接英数字、記号でインプットしていく。これは、もうコンピュータの世界です。音楽の創作プロセスが、まったく新しい概念で生まれるのです。

Apple II J-plusは、音階発生機能をもち、ホビーの領域においても、自由にサウンドづくりができるよう、プロユースのキャパシティを備えています。Apple Music Synthesizerは、この機能をさらに拡張し、アップルをシンセサイザーにかえます。ビブラートやスライド、そして音のエンベロープなどは、このソフトウェアでコントロールします。また、デバッグ、編集機能をもっていますので、モニターをチェックしながら曲の修正、テンポや音色の変更も容易です。

10260 Bandley Drive, Cupertino, California 95014

日本総発売元

システム機器営業部貿易課

〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地☎03(245)5789・5790

アップル製品のお求めは、この看板のある下記アップルステイツへ。

北海道地区
旭川市／ミユキ・パーツ・センター ☎0166(24)5577
札幌市／(有)ハドソン ☎011(821)1189
東北地区
青森市／青森電子サーヴィス ☎0177(43)6175
盛岡市／イワテマイコンセンター ☎0196(54)3359
山形市／アクセス山形 ☎0236(44)9863
仙台市／(株)C・T・S仙台コスモス ☎0222(66)2061
福島市／(株)アペックス ☎0245(58)5523
関東地区
筑波郡／コンピューターラブIII ☎0298(51)8070
伊勢崎市／伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2301
横浜市／(株)工人舎 ☎045(662)0688
横浜市／(株)トヨムラ横浜店 ☎045(641)7741
東京地区
渋谷区／日本パーソナル・コンピュータ(株) ☎ 03(375)5078
目黒区／(株)柏木研究所 ☎ 03(719)4641
中央区／(株)コンピュータ・ランド東京 ☎ 03(561)0713
中央区／(株)システムズフォーミュレート ☎ 03(281)2621
千代田区／関東Byteショップ ☎ 03(253)5264
千代田区／(株)富士音響 ☎ 03(255)7846
千代田区／九十九電機(株)5号店 ☎ 03(251)0531
千代田区／(株)ロケット第3号店 ☎ 03(257)0345
千代田区／T・M・Dシステムズ(株)トヨムラ ☎ 03(253)5754
千代田区／真光無線(株) ☎ 03(253)5085
甲信越・北陸地区
新潟市／コスモス新潟 ☎0252(44)6328
岡谷市／岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075
金沢市／(株)I・O・データ機器 ☎0762(23)1557
富山市／無線パーツ(株)富山店 ☎0764(21)6822
東海地区
浜松市／ヘルツ電子工業(株) ☎0534(37)5915
静岡市／(株)トヨムラ静岡店 ☎0542(83)1331
安城市／(株)ロッキー電子 ☎0566(75)3736
名古屋市／名古屋Byteショップ ☎052(263)1693
名古屋市／九十九電機(株)名古屋店 ☎052(263)1681
近畿・大阪地区
神戸市／星電パーツ(株)神戸店 ☎078(332)5111
淀川区／高橋電機(株) ☎ 06(305)5321
浪速区／コムスポット共立 ☎ 06(644)4666
浪速区／大阪Byteショップ ☎ 06(632)0207
浪速区／東亜エレシャック(株) ☎ 06(644)0111
浪速区／(株)コンピュータ・ランド大阪 ☎ 06(644)5388
中国地区
岡山市／コスモス岡山 ☎0862(54)7474
広島市／アーバン電子(株) ☎0822(46)0993
呉　市／クロストーク呉店 ☎0823(24)3375
四国地区
徳島市／山菱電子販売(株) ☎0886(23)7183
高松市／西日本マイコンセンター ☎0878(33)8673
高知市／高知マイコンセンター ☎0888(84)3750
九州地区
福岡市／(株)マイクロ・リサーチ ☎092(471)7791
大分市／(株)マイクロ・サプライ ☎0975(52)2141
長崎市／(株)マイクロ・ラブ ☎0958(27)3725
鹿児島市／(株)エフ・アイ・シー ☎0992(58)2424
沖縄地区
宜野湾市／(株)沖縄電子 ☎09889(8)2358

狭すぎる。

イメージの音場を拡げ、パーソナルなサウンドづくりにも威力をみせるアップルテクノロジー。

AppleIIJ-plusは、優れたシステムの拡張性、豊富なソフトウェア、そして多様なプログラム言語などにより、トータルなパーソナルコンピュータ・システムとして新しい世界を拓きます。

"SPICS"(ビジネス用パッケージ)新発売！

AppleII J-Plusに、SB(スモールビジネス)用のソフトウェア"SPICS"が新たに開発されました。このSPICSは、受注伝票、入金伝票その他を入力でき、これを処理してマスターファイル化するとともに、売上伝票、請求書などを即時に出力します。またこれらの原始データとマスターファイルを使用して各種日報、月報その他の管理資料も作成できます。しかもAppleII J-plusではカナ文字も使えますから、出力の印刷様式はラインプリンタと変わりありません。SPICSに必要なシステム構成はAppleII J-plus48KB、ディスクII 2台、モニター、ドットプリンタ(80字/行 または132/行)です。

■Apple II J-plus 標準小売価格
16K・¥358,000/32K・¥388,000/48K・¥418,000

apple II 本格的漢字ソフト完成！

漢字・カタカナ・ひらがな・英数字を含む文書が容易に作成できます。
漢字データは1300字以上（最高2288字）

定価 ¥19,800 DISK版

発売記念特価 ¥15,000 〒800

MP-80TYPE2、GP-80用の2種類あります。

THE 漢字 WORD PROCESSOR

ワードプロセッサへの期待

個人的なつきあいの相手に送る手紙などは普通のタイプライタでのんびりと打てば十分です。ところが、たとえばある会社が沢山の得意先に通知を送る場合を考えてみて下さい。相手が1社や2社なら、いちいちタイプすれば良いし、何百社にもなるなら、印刷屋に頼んでしまえます。しかし、10社か20社だったらどうでしょう。コピーを送りますか？　では、1枚ごとに得意先名を明記しなければならなかったらどうでしょう。

タイプライタも電子タイプライタも、致命的な欠点として「ある文書をタイプする労力はその場限りで失われてしまう」という不合理さがつきまとうのです。打たれる文書に2度と同じものがないのは個人間の手紙くらいのもので、特にオフィスで作成される文書には、全く同じものや似たようなものが多いのです。それなのに毎度毎度、はじめから打っているのは、時間と労力のロスでしかないわけです。

そのような状況が、「ワードプロセッサ」なるものの出現を促して行きました。

ワードプロセッサの機能

このように「ワードプロセッサ」という機械は、一面ではタイプライタの弱点をカバーする形で成長してきました。ですから、そこに要求される機能は、①入力した文字列の訂正・加筆が容易で、②自由に書式を定めて印字させることができ、③一度入力した文書は記憶装置に保存され、何度でも繰り返し使うことができる……などといったものになります。象徴的であるのは、ワードプロセッサに至ってはじめて、入力（タイプイン）と印字が完全に分離された点でしょう。印字させたい文章はすべて記憶装置内にとりこまれてしまい、修正を加えて完全なものになってから印字させることができ、極端な話をすれば、印字はさせないまま記憶させるだけでも良いのです。

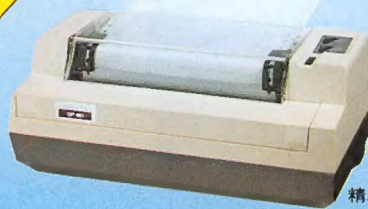
これらの機能は、近年の半導体技術の進歩により初めて、実現されたと言って良いでしょう。早い話が、これらはコンピュータのもつ機能に他ならないのです。

ASCII 1980 9月号より

エプソンMP-80TYPE2 ¥142,000

精工舎GP-80 ¥69,000

漢字ファイル検索 ……約1秒

MP-80 TYPE2 印字サンプル

*** MP-80 漢字 ワード プロセッサ ***
1.漢字・カタカナ・ひらがな・英数字等を 含む文書が 容易に作成 できます.
2.大部分が 機械語処理ですので 高速です. また、印刷時には 文字の大きさが 二種類あります.
3.16種のコマンドによる強力な編集機能により、32字X128行 または 64字X64行のファイルを 作成できます.
4.一度 作成したファイルは DISKにSAVEしておき、後日に 再度利用できます.
5.漢字データは1300字以上で、記号も含め、追加・修正・削除も 簡単にできます.
6.英数字88種には 縮少文字も あります.　*** The Kanji Word Processor ***
*** The Kanji Word Processor ***---------------------- 1981/1

組み合わせシリーズ!!
VIC-1001 SERIES

限定100台

VIC-1001
¥69,800

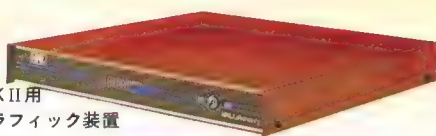
● コモドールが生んだ超低価格
マイクロコンピューターVIC-1000 はその低価格もさる事ながらカラーグラフィック及び高分解能グラフィック機能を搭載した強力なCBM BASICにより他社の100,000円台に優るとも劣らないパーソナルコンピューターです。
● ツクモでは、VIC-1001用オリジナルソフトを多数開発中です。御期待下さい。

¥14,800　合計¥10,500
+VIC-1530+ツクモオリジナルソフト=¥84,600
カセットドライブ　5本　〒サービス

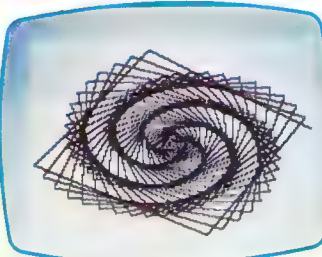
VIC-1001用ツクモオリジナルソフト

ソフト	容量	価格	送料
●スーパーコマンダー	5K	¥2,500	〒200
●サイモン	5K	¥2,000	〃
●ライフゲーム	5K	¥2,000	〃
●バリケード	8K	¥2,000	〃
●岩石落し	8K	¥2,000	〃
●悟空アドベンチャー	5K	¥2,000	〒200

HAL
PCG-8100
PC-8001用
高分解グラフィック装置
ツクモオリジナルソフト **5本付¥49,800** 〒共

HAL
PCG-8000
MZ-80C/K/KII用
高分解グラフィック装置
ツクモオリジナルソフト **5本付¥44,800** 〒共

日本テクナート
MZ-80 倍速基板

ツクモオリジナルソフト **4本付¥14,500** 〒800

commodore VIC-1001 SERIES
オリジナルNEWソフト
新発売
スーパーハイレゾパックソフト¥3,000

サンプル画面

VIC1001と3K RAM PACKの組み合せでおもちの方に待望のソフトが完成しました。
何と"スーパーエクスパンダー"を使わなくても176×160ドットの高分解能で線を引く、指定した2点を対角線とする長方形を描く、ハイレゾ画面に文字を出力する等の高分解能グラフィック命令が使えるソフトです。左のサンプル写真の様にPC8001等と同程度あるいは、それ以上のソフトの製作が可能となりました。

今、人気No.1
日立ベーシックマスター レベルIII
定価¥298,000

只今九十九全店
超特価販売中!
お問合せ下さい

オリジナルゲームソフト
続々開発中!
ご期待下さい!!

ツクモオリジナル最新情報
日立 MB6890

スーパーオセロゲーム
¥3,000〒300

スーパースタートレック
¥3,000〒300

NEC PC-8001

PC-8001モニターエキスパンダー
¥3,500 〒300 説明書付
このプログラムはPC8001のモニターに以下のコマンドを追加増設するものです。もちろん従来のコマンドも使えます。
〔R〕 CPUの各レジスタの値を16進で表示
〔RC〕CPUの各レジスタを変身。
〔+〕 16進の加算。
〔−〕 16進の減算。
〔P〕 マシン語のムーブ
〔1B〕BASICモードにする。
〔CL〕一定区間をφφでうめる
サブルーチンは、Eφφφ~と9φφφ~の2種類入っています。都合の良い方をLOADして下さい。

PC8001ショートコマンド
¥3,000 〒300 説明書付
このプログラムは、PC8001のBASICコマンドが省略形で入力出来るソフトです。短縮コマンドで入力したプログラムは、LISTを見ると、N-BASICのコマンドに変換されています。
N-BASICコマンドと短縮コマンドは1ステートメントの中に同時に使う事が出来ます。短縮コマンドは全部で73種類あります。
A.　AUTO
B.　BEEP
CN. CONSOLE

PCG8100用サポートソフト "TALK"
¥3,000 〒300 説明書付
このソフトは、HAL研究所製PCG8100を使用して、音楽を作曲する等、PCG8100のサウンド機能をフルに発揮するソフトです。音階は8オクターブまでOKです。入力方法はたとえば"ドレミファソラシ"等の方法です。
このソフトで、あなたのPCG8100をフルに活用してみましょう。

その他
● THIIS70用スモークドフィルター　¥900
● MZ-80用スモークフィルター　¥600
● MB6890用システムカバー　¥4,800
送料各¥800

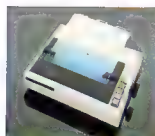
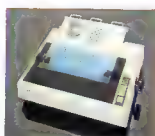
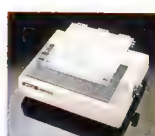
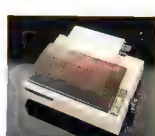
マイコンに関するお問合せは
下記の各担当者へどうぞ!
★ニューセンター店　☎03(251)0986~8
担当:和田、千野、酒井、大堀迄
★名古屋店3F　☎052(263)1681
担当:今川迄
★5号店(マイコン)　☎03(251)0531~2
担当:高橋、井上、瀬川迄

今がチャンス!楽しさ先取り!
即決クレジット・ツクモ全国クレジットOK!
★現金特別価格で各種クレジットが利用できます。残金のみに金利がかかります。
★30回払いまで出来ます。但、1回の支払い額は3,000円以上。
★その場で、お持ち帰りできるクレジットもあります。
★印かん、身分証明書(免許証など)、学生の方および未成年者は、ご両親の保証が必要です。
★各種クレジットカード取扱い。日本信販。JCB、DC、UC

■通信販売は　〒101 東京都神田郵便局私書箱135 九十九電機㈱　I/O係へ

ニュー秋葉原センター店　〒101 東京都千代田区外神田1-16-10 ☎03(251)0986~8
名古屋店3F(マイコン)　〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052(263)1681
5号店マイコンコーナー　〒101 東京都千代田区外神田3-1-14 ☎03(251)0531~2
■定休日　東京各店は毎週木曜日と第3水曜日、名古屋店は毎週月曜日

EPSON

LPRINT "FINE!"

MP-80 TYPE I
80桁・普及型多機能ビジネスプリンタ
用紙幅 101.6～254mm
¥129,000

MP-80 TYPE 2
80桁・画像処理時代にマッチした高解像ビットイメージプリンタ
用紙幅 101.6～254mm
¥142,000

MP-82
96桁・ハイギヤードメカ採用による本格派プロッタプリンタ
用紙幅 101.6～254mm
¥149,000

エプソンは、お近くのショップでお求めになれます。

北海道地区
大阪屋 ☎011(221)0181
CQハドソン ☎011(821)1189
コンピュータランド北海道 ☎011(813)3301
北斗電子 ☎011(251)2736
北海道クリアパルス ☎011(741)8235
札幌無線 ☎011(823)4176
室蘭オーディオハムセンター ☎0143(44)3147
函館電子部品センター ☎0138(57)7388
Q&A ☎0138(55)2164
ミユキパーツセンター ☎0166(24)5577
デル ☎0157(25)6060

青森地区
青森電子サービス ☎0177(43)6175
電技パーツ(青森店) ☎0177(77)4141
電技パーツ(弘前店) ☎0172(33)8588
電技パーツ(八戸店) ☎0178(43)7034
電技パーツ(十和田店) ☎01762(2)2501
電巧堂チェーン(八戸本店) ☎0178(45)7213
システムイン青森 ☎0177(73)2696

岩手地区
電巧堂チェーン(盛岡本店) ☎0196(54)2772
イワテマイコンセンター ☎0196(54)3359

秋田地区
システムイン秋田 ☎0188(63)3854
電子センター秋田 ☎0188(64)6058

山形地区
アクセス山形 ☎0236(44)9863
エルタウン7番街 ☎0236(42)1611

宮城地区
C.T.S. ☎0222(66)2061
マイコンショップコマツ ☎0222(25)2326
システムイン仙台 ☎0222(66)1681
仙台マイコンショップセンター ☎0222(66)7733
石巻マイコンセンター ☎0225(94)1124

福島地区
コーヨー ☎0249(32)1482
ヤマト無線 ☎0249(22)2263
アペックス ☎0245(58)5523
システムイン福島 ☎0245(22)2621

東京地区
関東Byteショップ ☎03(253)5264
ByteショップKOYO ☎03(255)6504
日本電子販売 ☎03(255)4575
日本マイクロコンピュータ ☎03(230)0041
新光商事 ☎03(719)2111
日製電子 ☎03(862)3911
アスターインターナショナル(新宿店) ☎03(354)2661
アスターインターナショナル(秋葉原店) ☎03(253)6802
真光無線 ☎03(253)5085
小沼電気商会 ☎03(251)2311
富士音響 ☎03(255)7846
九十九電機(ニューセンター店) ☎03(251)0987
九十九電機(5号店) ☎03(251)0531
トヨムラ(本店) ☎03(251)7321
Tmdシステムズ ☎03(253)5754
ケイワ(本店) ☎03(903)5551
ケイワ(秋葉原店) ☎03(257)0664
ミズデンマイクロコンピュータショップ ☎03(255)4301
東映無線 ☎03(253)0987
亜土電子工業 ☎03(255)9515
第一家庭電器 ☎03(253)7948
ヤマギワ(東京本店) ☎03(253)2111
ロケット3号店 ☎03(257)0347
角田無線電機 ☎03(253)8111
スーパーブレイン(東京店) ☎03(251)7337
イーエスディ・ラボラトリ ☎03(816)3911
システムハウスシルキーウエイ ☎03(814)6599
システムズフォーミュレート(八重洲キャンパス) ☎03(281)2621
日本パーソナルコンピュータ ☎03(375)5078
Y.D.K.システムセンター ☎03(342)9431
日創 ☎03(476)1037
柏木研究所 ☎03(719)4641
日本情報研究センター ☎03(499)2671
渋谷パソコンセンター ☎03(499)2671
STAR CRAFT INC ☎03(561)5005
コンピュータランド東京 ☎03(561)0713
コンピュータイレブン ☎03(209)7376
東京スタンダード ☎03(727)8101
キャットジャパンリミテッド ☎03(983)1369
Black Box ☎03(945)1974
ショップ・シーガル ☎03(234)7405
西武百貨店(池袋店) ☎03(981)0111
京王百貨店(新宿店) ☎03(342)2111
東急ハンズ(渋谷店) ☎03(476)5461
シーガル ☎0426(25)9960
システムイン町田 ☎0427(26)7911

神奈川地区
日本マイクロコンピュータ ☎045(314)7707
工人舎 ☎045(662)0688
トヨムラ(横浜店) ☎045(641)7741
アイテム ☎0466(23)8221

千葉地区
大和興業 ☎0473(92)6811
西武百貨店(船橋店) ☎0474(25)0111
日興通信(千葉店) ☎0472(53)8771

埼玉地区
システムインサンプレー ☎0488(22)2331
西武百貨店(大宮店) ☎0486(42)0111

群馬地区
伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2302
ケベック(パルス) ☎0272(23)2590

茨城地区
イーエスディラボラトリ(筑波事務所) ☎0298(51)8071

栃木地区
トヨムラ(宇都宮店) ☎0286(36)5315
システムパーク ☎0289(65)1628
BASIC HOUSE ☎0286(24)5010

愛知地区
名古屋Byteショップ ☎052(263)1629
萩原電気 ☎052(263)0971
東亜無線(一宮店) ☎0586(73)4525
九十九電機(名古屋店) ☎052(263)1681
トヨムラ(名古屋店) ☎052(263)1660
本多通商 ☎052(263)1670
奥村電機 ☎052(264)0005

三重地区
システムイン三重 ☎0592(25)1188

静岡地区
日興通信(静岡店) ☎0542(55)7071
トヨムラ(静岡店) ☎0542(83)1331
スズキムセン ☎0542(85)5080
データサービスセンター ☎0559(62)3707
ヘルツ電子 ☎0534(37)5915
マルツ電波 ☎0534(54)2366

山梨地区
NASAマイコン ☎0552(53)7373

長野地区
岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075
長野Byteショップ ☎0262(41)7757
システムイン信州(長野店) ☎0262(27)6136
システムイン信州(松本店) ☎0263(36)5301
マイコンショップ松本 ☎0263(27)1903
システムハウスYAMATO ☎02635(2)4093

新潟地区
COSMOS新潟 ☎0252(44)6328
システムズ・フォーミュレート(新潟キャンパス) ☎0252(66)2233
新潟ハムセンター ☎0252(45)4939
雄電社 ☎0258(32)2626
長岡ハムセンター ☎0258(32)8661

富山地区
北陸バイトショップ ☎0764(33)5176
インパルス ☎0764(91)2212
インパルス・タカオカ ☎0766(25)7212

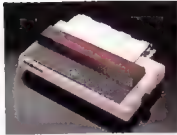
——ビジネスからマニアまで、エプソンDOT MATRIXターミナルプリンタシリーズ。

"MP"SERIES FULL LINE UP!

MP-80F/T TYPE1

80桁・ファンフォールド紙・ロール紙・レター用紙が使える本格ビジネスプリンタ
用紙幅 101.6～254㎜
¥139,000

MP-80F/T TYPE2

80桁・ファンフォールド紙・ロール紙・レター用紙が使える本格派ビットイメージプリンタ
用紙幅 101.6～254㎜
¥152,000

MP-100

136桁・普及型・フルサイズ・ビットイメージプリンタ
用紙幅 101.6～393.7㎜
¥192,000

MP-130

136桁・2ウェイ紙送り・高速フルサイズ・ビットイメージプリンタ
用紙幅 101.6～393.7㎜
(近日発売)

石川地区
北陸マイクロコンピュータ販売 ☎0762(21)3021
金城エンジニアリング ☎0762(43)8156
I.O.データ機器 ☎0762(21)4812

福井地区
システムイン福井 ☎0776(20)3485
システム・ラボ・福井 ☎0776(35)5502

岐阜地区
フューチャー・イン岐阜 ☎0582(66)5911

大阪地区
大阪Byteショップ ☎06(644)1548
ミカサ商事 ☎06(647)2747
東亜マイクロコンピュータ ☎06(633)0849
東亜エレシャック ☎06(644)0111
共立電子産業(コムスポット共立) ☎06(644)4666
二宮無線電機商会(本店) ☎06(643)2031
ニノミヤムセンELホビー ☎06(643)1681
上新電機(日本橋一番館) ☎06(644)1813
上新電機(日本橋五番館) ☎06(644)1513
スーパーブレイン(大阪店) ☎06(644)5071
コンピュータランド大阪 ☎06(644)5388
日本電販 ☎06(643)4717
岡本無線電機 ☎06(644)1135
システムズ・フォーミュレート(梅田キャンパス) ☎06(315)7565
日本マイコン学院 ☎06(374)0848
タスクフォーツ ☎06(364)3912
高橋電機 ☎06(305)5321
コンピュータイレブン新大阪 ☎06(323)0580
西武百貨店(高槻店) ☎0726(83)0111

岡山地区
システムイン岡山 ☎0862(33)2236
COSMOS岡山 ☎0862(54)7474
ダイイチ倉敷店 ☎0864(22)0226
オーエス ☎0864(25)8215

京都地区
東亜無線(京都店) ☎075(312)3551
ヒエン堂 ☎075(361)0371
二宮無線電機商会(京都店) ☎075(361)9199
システムイン京都 ☎075(351)4440

兵庫地区
星電パーツ(神戸店) ☎078(332)5111
星電パーツ(明石店) ☎078(917)5555
星電パーツ(姫路店) ☎0792(88)1717
ケーシー ☎078(262)0226

広島地区
インタフェイス ☎0822(49)3950
MPKタネモリ ☎0822(46)8494
アーバン電子 ☎0822(46)0993
ダイイチ本店 ☎0822(47)5111
クロストーク(広島店) ☎0822(46)9301
クロストーク(呉店) ☎0823(24)3375
クロストーク(浜田店) ☎08552(3)5820

山口地区
徳山電子 ☎0834(28)7710
コピアス電子 ☎0836(33)2135
サンロード・ナンバーワン ☎0832(32)3660

愛媛地区
デジック ☎0899(41)6270
デジック興安 ☎0897(34)8286
マイコン・ハウス ☎0899(47)0765
西日本常盤商行 ☎0899(71)4038
伊豫電子 ☎0897(33)6633

香川地区
西日本マイコンセンター ☎0878(33)8673

徳島地区
山菱電気(I/Oポート) ☎0886(23)7183

高知地区
高知マイコンセンター ☎0888(84)3750
タスクフォーツ高知クオーター ☎0888(33)2824

福岡地区
福岡Byteショップ ☎092(713)1298
フルムラ・エルコン ☎092(751)6647
システムソフト福岡 ☎092(714)6236
マイクロリサーチ ☎092(471)7791
カホパーツセンター(福岡店) ☎092(712)4949
日米電子マイコンショップ ☎092(531)4833
栄電社 ☎092(281)0431
九州電子機器サービス ☎092(531)5831
九計パーツ ☎092(641)4198
福岡電子パーツ ☎092(712)8099
石田電材工業 ☎092(472)1751
カホパーツセンター(小倉店) ☎093(551)3688
北九無線 ☎093(551)6281
栄電社(小倉店) ☎093(522)1655
デジコム ☎093(551)0904
電子システム ☎093(951)4038

熊本地区
藤岡電気商会 ☎0963(62)1218
松藤産業(銀座通店) ☎0952(54)9111
寿屋(本荘店) ☎0963(72)5411

佐賀地区
中村電気商会 ☎0952(26)7500

長崎地区
マイクロラブ ☎0958(27)3725
ワイズ・パーソナルコンピューター ☎0958(49)2136
佐世保マイクロコンピューターセンター ☎0956(25)5223
I/Oポートナガサキ ☎0958(24)2041
システム・サプライ ☎09572(4)2415

大分地区
マイクロサプライ ☎0975(52)2141
サンアイ無線 ☎0975(58)3232
中津ショッピング・センター ☎0979(24)2525

宮崎地区
電産商事 ☎0985(53)0591
寿屋(宮崎店) ☎0985(27)4111

鹿児島地区
F.I.C. ☎0992(58)2424
Best INN ☎0992(25)2511
システムイン南日本 ☎0992(23)7231
エルム ☎09935(2)3224

沖縄地区
沖縄電子 ☎09889(8)2358

販売代理店
菱洋電機㈱ 本社/☎03-543-7711
〒104 東京都中央区築地1-12-22(コンワビル9F)
大阪営業所/☎06-374-2231

関東電子機器販売㈱ 本社/☎03-251-1101
〒101 東京都千代田区神田須田町1-5
(KSビル8F)
大阪支店/☎06-632-0207～9

販売特約店
日本電子販売㈱/☎03-255-4571
日本マイクロコンピュータ㈱/☎03-230-0041
萩原電気㈱/☎052-931-3511
ミカサ商事㈱/☎06-942-1941
東亜マイクロコンピュータ㈱/☎06-644-5840

EPSON
信州精器株式会社
本社：長野県塩尻市広丘原新田80番地
〒399-07 ☎02635-4-0272

TRS-80 model I

Specifications

TRS-80モデルI基本システム：¥198,000

- Z-80(1.78MHz)／16Kバイト(48Kまで拡張可能)
- TRSDOS & レベルII BASIC(ROM)
- ミニフロッピーディスク4台まで拡張可能
- 用途に応じて6種類のプリンタが選択可能
- オプションにボイスシンセサイザやVOXBOX
- VISICALC、PROFILE、SCRIPSITなど
- FORTRAN、給与計算、DEMOS-E用プログラムなど

TRS-80 model II

Specifications

TRS-80モデルII基本システム：¥998,000

- Z-80A(4MHz)／64Kバイト標準装備
- 8インチ(500Kバイト)標準フロッピーディスク標準装備
- TRSDOSバージョン2.0 & BASIC-80搭載
- シリアル(RS-232C)×2、パラレル×1を標準装備
- FORTRAN、COBOL、PROFILE-II、給与計算など
- お求め易いリース制度とオンコールのサービスも万全
- CP/M TMが走ります (CP/Mはデジタルリサーチ社の登録商標です)

TRS-80 model III

Specifications

TRS-80モデルIII：[illegible]月発売予定

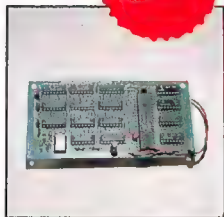
- Z-80([illegible]MHz)／48Kバイト標準装備
- TRSDOS & モデルIII BASIC搭載
- 片面倍密ミニフロッピー2台装備／各種インターフェイス装備
- 詳しくは、5月のマイコンショー、ビジネスショーでご覧になれます

★タンディ製品のお求めはタンディコンピュータセンター☎03(365)2215(新宿)／☎06(644)6051(大阪)かお近くの販売店まで

★タンディ本部：〒182調布市多摩川1-44-1☎0424(88)3500

これからは、用途に合わせて

MZ−80 4MHz＋CP/M®カード

★全てのソフトが倍速度で走ります。そして……
★CP/M(Ver2.2)＋BASIC80(MBASIC)も走ります。

●待望のMZ-80用の多機能ボードです。
●4MHz仕様CPU使用ですので、倍速度で全てのプログラム(BASIC, 機械語等)アプリケーションが2倍速で走ります。
●CP/M® 起動用ロジック内蔵ですので、MZ-80用48KCP/M® 及びBASIC80(MBASIC)(ASCIIコンシュマーよりサポート)が走り、史上最強のシステムに変換します。
●その他の周辺機器(PCG-8000, MP-80, FLOPPY, MZ-80P3等)とも同時使用可能です。又、オーディオカセットに4MHzでセーブすると、2回目以降のロードが時間が半分になります。
●CP/M(Ver2.2)＋BASIC80(MBASIC) ……………………………¥74,000
●CP/M＋BASIC80＋4MHzCP/Mカード(パッケージ) ……………… ¥85,000

多機能4MHz＋CP/Mカード……¥15,000

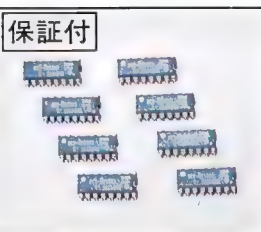
PC-8001用JOYSTIC

●御手持ちの全てのソフトウェアーが一切変更なしで御使用になれます。
●10KEYとパラレルで使用できます。
●取付は簡単、本体の改造は一切不要です。
…………………… ¥9,800•〒500
《全国総代理店》

PC-8001マルチカードウェアー

＝もう拡張ユニットは不要です＝

●PC-8033(I/O)＋32KBメモリー(PC本体とのリンクで64KB)＋CP/Mロジックを複合した画期的多機能ボードです。
●CP/M(Ver2.2)をミニフロッピーでも8インチフロッピーでも使用できます。他の拡張ボードと共存可能です。

驚異の低価格で4月発売予定

PC-8001増設 RAM SET

★大好評発売中・第3次延長セール中！
●PC増設RAMは純正150NSでないと動きません。
★万一不良のある場合、即刻セットで交換！
●NEC製μPD416C-3の純正品
…………………… ¥8,000•〒無料

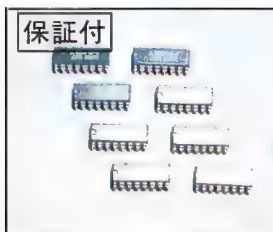
MZ-80"DOUBLE VISION"

●御手持ちのMZ80を、80キャラクターに変身させる画期的ボードです。
●業務用、長大DEBUGに威力を発揮します。
●CP M＋4MHzと合わせて御利用になると、COBOL80 FORTRAN80等使用時に便利です。
●ソフトウェアーの変更は一切ありません。

発売中

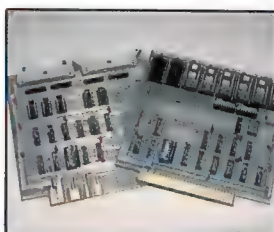
MZ-80用2倍容量 FDコントロールボード

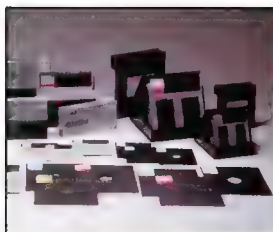
●MZ-80のフロッピーディスクは両面倍密度のものですが、コントロールボード(F I/O)が片面になっている為にその能力を十分に発揮していません。
そこで、この問題を解決すべく出されたのがこのボードです。
F I/Oの交換だけで容量が2倍になります。

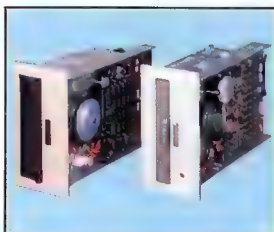
発売中

MZ-80 増設RAM16KB SET

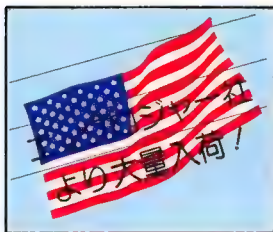
★大好評発売中・第3次延長セール中！
●純正4116(200NS)の本物です。
★万一不良ある場合、即刻セットで交換！
…………………… ¥4,800•〒200

APPLE II 増設 RAM 16KB SET

★大好評発売中・第3次延長セール中！
●純正4116(200NS)の本物です。
★万一不良ある場合、即刻セットで交換！
…………………… ¥4,800•〒200

MZ-80用各種ボード

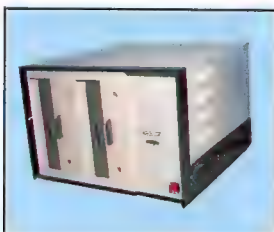
●RS-232Cボード …………… ¥38,000
●Z-80Cボード …………… ¥54,000
●I/OポートRAMボード(128K) ¥158,000
●I/OポートRAMボード(192K) ¥198,000
●I/OポートRAMボード(256K) ¥235,000
●DAコンバーターボード …… ¥43,000
●EPROMライターボード …… ¥49,000
●汎用インターフェースボード …… ¥15,000
●汎用ユニバーサルボード …… ¥5,500
●ADコンバーターボード(8ch) ¥54,000
●ADコンバーターボード(4ch) ¥49,000
●EPROMボード …………… ¥15,000
●BASIC搭載可能ROMボード ¥17,000

各種ディスケット

〈ミニ〉
●片面(単密)Verbatim Dysam……¥1,200〜
●片面(倍密)Verbatim WABASH ¥1,300〜
●両面(単密)18M WABASH…… ¥1,500〜
●両面(倍密)18M WABASH…… ¥1,800〜
〈8インチ〉
●片面(単密)DTC Verbatim……¥1,800〜
●両面(倍密)Verbatim, MEMOREX
…………………… ¥2,000〜

各種フロッピーディスクドライブ

●YD-174D(両面倍密度IMG)…… ¥178,000
●YD-74C(片面単密度)…… ¥138,000
●YD-274(ミニ・両面倍密度)…… ¥121,000
●YD-2740(YD-274用コントローラ)
…………………… ¥100,000
●FD-50A(片面倍密度)…………… ¥95,000

マイコン用ケースの決定版

＝小量生産、試作に最適です。＝

	W	D	H	
●ENC-10	48.3	19.0	8.9…	¥24,800
●ENC-20	48.3	53.8	13.6…	¥33,000
●ENC-30	48.3	53.8	27.9…	¥39,000
●ENC-40	48.3	53.8	38.5…	¥44,000
●ENC-40CR	48.3	36.8	38.1…	¥38,800
●ENC-30CR	48.3	36.8	27.3…	¥38,200
●ENC-FDL	30.5	50.7	18.7…	¥34,000
●ENC-FDS	30.5	30.5	18.1…	¥32,000

……………詳細カタログ〒500にて郵送
〈日本総代理店〉

インチ標準 DD/S-10 ボード用ケース

●S-100用ケース W400•H180•D400 ¥48,000
●8インチDISK用ケース
W400•H270•D400…………… ¥45,000
●YE-DATA用/JK-880用各種……………
★好評発売中！

"安心とサービスを売る" お買得の店です。

通信販売 ご注文は、住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格＋送料の合計金額を「現金書留」にてお申し込み下さい。デンワがあればデンワ番号も書いて下さい。

クレジット 現金サービス価格で即決クレジット！
身分を証明するもの(免許証・学生証…等)があれば、お申込当日に商品をお渡し致します。
頭金なし・ボーナス併用・ボーナス一括支払、希望指定月支払開始もできる便利なコスモスクレジットを御利用下さい。

チューンナップ! COSMOS™

WORLD WIDE COMPUTER SUPER SHOP

NEW GAME SOFT & MICROCOMPUTER

PC-8001

新発売 ●スーパースタートレックV.2(COSMOSオリジナル)…¥2,800
●クレイジーバルーン(COSMOSオリジナル)…¥2,800
●THE悟空(COSMOSオリジナル)…¥2,800

PC-8001(PCG-8100)

●PCG8100THE悟空…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100RALLY-X…(COSMOSオリジナル)¥3,500
●PCG8100シーソースゴロク…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100BLACK HOLE…(COSMOSオリジナル)¥3,000
●PCG8100平安京エイリアン…(COSMOSオリジナル)¥3,000
●PCG8100スパイボール…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100ランド・シー・スカイ…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100マイハウス…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100アマゾネス…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100スペースパニック…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100カーバトル…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100スーパーギャラクシアン…(HAL)¥5,000
●PCG8100スーパースロット…(HAL)¥3,000
●PCG8100ナイトドライブ…(HAL)¥3,000
●PCG8100ジュピターランダー…(HAL)¥3,000
●PCG8100SAFARI RALLY…(COSMOSオリジナル)¥2,800
●PCG8100HEAD ON…(COSMOSオリジナル)¥2,800

MZ-80

新発売 ●スーパースタートレックV.2(COSMOSオリジナル)¥2,800

MZ-80(PCG-8000)

新発売 ●機動戦士GUNDAM…¥2, 00
●PCG8000ミサイルコマンダー…(オリジナル)¥3,000
●PCG8000SAFARI-RALLY…(オリジナル)¥2,800
●PCG80003D BOWLING…(オリジナル)¥2,800
●PCG8000THE 悟空…(3D・オリジナル)¥2,500
●PCG8000ナヒモフの宝石…(オリジナル)¥2,500
●PCG8000BLACK HOLE…(予定・オリジナル)¥3,000
●PCG8000CRAZY CLIMBER…(予定・オリジナル)¥3,500
●PCG8000RALLY-X…(オリジナル)¥3,500
●PCG8000シーソースゴロク…(オリジナル)¥2,800
●PCG8000HEAD ON…(オリジナル)¥2,800
●PCG8000GALAXY WARS…(オリジナル)¥3,000

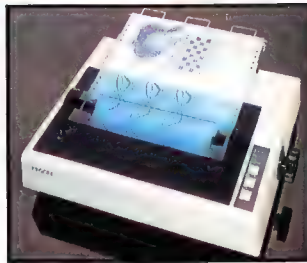
BASIC MASTER L-3

新発売 PILOT言語…(オリジナル)¥2,800
●3次元迷路…(オリジナル)¥2,800
●MASTER MIND…(オリジナル)¥2,500
●CRAZY BALOON…(オリジナル)¥2,800
●BLACK BOX…(オリジナル)¥2,800
●DRAGON MAZE…(オリジナル)¥2,500
●モグラたたき…(オリジナル)¥2,500
●デジタルインベーダー…(オリジナル)¥2,800
●地雷戦争…(オリジナル)¥2,500
●ロボット言語…(オリジナル)¥2,800
●トキオエイリアン…(オリジナル)¥3,000
●ミサイルコマンダー…(オリジナル)¥3,500
●RALLY-X…(オリジナル)¥3,500
●ギャラクシアン…(オリジナル)¥3,500
●平安京エイリアン…(オリジナル)¥3,000
●スーパーインベーダー…(オリジナル)¥3,000
●クレイジークライマー…(オリジナル)¥3,500

APPLE II

新発売 ●MICRO BASEBALL…¥9,500
●ハイヌーンダックハント…¥95,000
●BLOODY-MURDER…¥95,000
●SPACE EGG(ムークレスタ)…¥98,000
●PHANTOMS FIVE…¥98,000
●サイバーストライク(3Dスターウォーズ)…¥98,000

●THE SKIER(カセット)…¥3,000
●ボンバーシュミレーション(カセット)…¥3,500
●エイリアンランダー(FD)…¥6,800

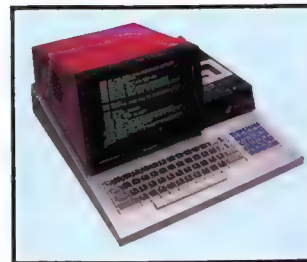
■VISICALC…¥43,000
■6KBASICコンパイラ…¥15,000
■APLL WRITER(ワードプロセッサ)…¥20,000

マイコン用プリンターなら
やっぱり
EPSON MP-80シリーズ

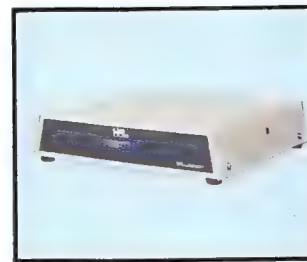
●MP-80Type-I…¥129,000
●MP-80Type-II…¥142,000
●MP-80Type-II(PC8001用)…¥154,800
●MP-80Type-II(Apple用)…¥167,000
●MP-80Type-II(レベル3用)…¥155,000
●MP-80Type-I(MZ-80用)…¥157,000
(価格はインターフェス・基本ソフトを含む)

今もっとも売れている
NEC PC-8000シリーズ

●PC-8001(本体)…¥168,000
●PC-8031(デュアルフロッピー)…¥310,000
●PC-8033(FD用・I/Oポート)…¥17,000
●PC-8012(拡張I/F)…¥84,000
●PC-8049(高解像度)…¥188,000
●PC-8048(標準解像度)…¥88,000

最強の
パーソナルコンピュータ
OKI IF-800
PC/M発売中

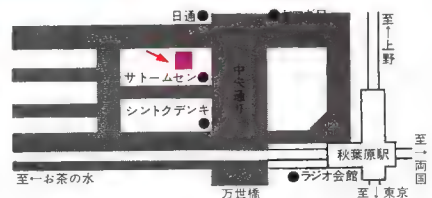
●MODEL20カラーモニタ…¥1,480,000
●MODEL20グリーンモニタ…¥1,280,000
●MODEL10…¥370,000

クリーン設計・柔軟設計の
シャープ MZ-80シリーズ

新発売 ●MZ-80B…¥278,000
CPU:Z-80 4MHz
メモリー:64KB
CRT:80×25
11インチグリーンモニタ
ACMT:フルロジックコントロール型
オプション:カラーグラフィックボード
●MZ-80C…¥268,000
●MZ-80K2…¥198,000
●MZ-80 I/O…¥298,000
●MZ-80 FD(シングル)…¥158,000

お手持ちのマイコンを
ハイレゾリューションに
チューンナップする
HAL,PCGシリーズ

●PCG-8100…¥49,800
●PCG-8000…¥44,800
●PCG-6500…¥39,800
《全国総代理店》

コスモス秋葉原

〒101 東京都千代田区外神田1-11-6・小暮ビル6F
《通信販売課I/O係》

ヤマギワ電気交差点斜前ニッピンビル6F
☎(03)257—0512《代》

LIFEBOATが日本にやって来ました!

米国本社(ニューヨーク)を中心に、イギリス/フランス/西ドイツ/スイスと国際的なネットワークを形成する世界最大・唯一のマイコン・ソフトウェアの流通網が、今 日本にも…。
プライス,サポート,セレクション…全ての面で日米のソフトウェア・ギャップが無くなろうとしています。
今春より、LIFEBOAT ASSOCIATESが**株式会社ライフボート**として、ソフトウェアの販売/サポートを開始しています。

TM

●詳細なカタログをご希望の方は右記迄お問合せください。

株式会社ライフボート
〒105東京都港区西新橋3-23-8 ☎03-437-3901

The Wide Selection on the Software Bus®

The Software Bus=CP/Mを中心に、システム・ツール,開発言語,各種アプリケーション…8080/8085/Z80用のソフトウェアの完全なワイド・セレクション。しかも、㈱ライフボートは、ニューヨークのLIFEBOAT ASSOCIATESの扱う全製品(Digital Research, Microsoft,Micropro,Micro Focus,Sorcim, Compiler Systems…etc.)のみでなく、FORTH,Inc., SuperSoft Assoc., Whitesmiths, Ltd, 等、注目すべき米国ソフトウェア会社の全製品と、㈱オートメーション・システム・リサーチ(ASR),㈱リギー・コーポレーション等、国内の優秀なソフトウェア・メーカーの全製品を直接取扱っています。

Product List NO.1

Disk Operating Systems

CP/M:
Intel MDS single density(標準版)
Intel MDS double density
TRS-80 Model I
TRS-80 Model II
North Star single density
North Star double/quad
Apple II (softcard)

MP/M:
Intel MDS single density(標準版)

Systems Tools

MAC
MACRO-80
SID
ZSID
DISTEL
DISLOG
RAID
EDIT-80
WORDMASTER
DESPOOL SP
FILETRAN(TRSDOS←→CP/M)
IBM/CPM(IBM←→CP/M)
UNLOCK
RECLAIM
DIAGNOSTICS I
DIAGNOSTICS II
ENCODE/DECODE I
ENCODE/DECODE II
UTILITIES I
UTILITIES II

Cross Assembler

XASM-68
XASM-65
XASM-48
XASM-18
XASM-86
XS 8000
Z8000 Cross Assembler

Languages

BASIC-80(Interpreter)
BASIC-80(Compiler)
FORTRAN-80
COBOL-80
muSIMP/muMATH
muLISP
PL/I-80
PASCAL/M
PASCAL/Z
PASCAL/MT+
APL/V80
ALGOL-60
CIS COBOL
NEVADA COBOL
SMAL/80
"TINY"PASCAL II
TINY C
BDS C Compiler
Whitesmiths C Compiler
SSS FORTRAN (RATFOR)
FORTH/SL5
polyFORTH-CP/M
XYBASIC
CBASIC-2
SBASIC

Language/Applications Tools

BASIC UTILITY DISK
STRING/80
THE STRING BIT
M/SORT
FORMS 2
SUPER-SORT I
SUPER-SORT II
SUPER-SORT III
DATASTAR
QSORT
ULTRASORT II
MAGSAM III
MAGSAM IV
FABS
MDBS.DRS
MDBS.RTL
PEARL

Data Management Package

CONDOR
HDBS
MDBS
MDBS.QRS
WHATSIT?

Telecomunications

BSTAM
BSTMS
TERM
DPCM-CP/M

Word Processing Systems & Aids

MAGIC WAND
MICROSPELL
WORDSTAR
TEXTWRITER III
TEX
LETTERIGHT
SPELLGUARD
TFS

Numerical Problem-solving Tools

T/MAKER
STATPAK
FPL
ANALYST

General Purpose Applications

CBS
SELECTOR IV

Books

THE CP/M HANDBOOK
USING CP/M—A SELF-TEACHING GUIDE
PASCAL USER MANUAL AND REPORT
THE C PROGRAMMING LANGUAGE
APL—AN INTERACTIVE APPROACH
USING FORTH (日本語版)
polyFORTH プログラミング入門
polyFORTH HANDY REFERENCE
FORTH/SL5 REFERENCE MANUAL(日本語版)
DPCM-CP/M 解説書

ビジュアル、新世代

NEW KH-90

NEW CDM-140R

システムのクォリティーアップのためのニューモデル3機種"モニターの東映"より、そろってデビュー。

あなたのマイコンライフを充実する、待望の新製品が登場しました。CDM-140R、140RFは高精細度C.R.T.採用のニューモデル。既発売のCDM-14Rで好評の、R.G.B.方式によるにじみのない鮮明な画像がさらにグレードアップされました。

そして、グリーンモニターKH-90。確かな基本性能と小型、軽量化されたシンプルなデザインは、マイコンのはばひろい用途に対応します。一段と充実した東映のモニター・ファミリーの中から、あなたのシステムにジャストフィットする一台をお選び下さい。

NEW KH-90 ¥33,800

9型グリーンモニター 無反射型緑色発光C.R.T.採用
2,000文字表示可能

TMC-120H ¥39,800

12型グリーンモニター
無反射型緑色発光C.R.T.採用
2,000文字表示可能

★東映のグリーンモニターには、外部の光源の反射を防ぐと同時に、長時間使用しても目の疲れにくい、ノングレア(無反射型)C.R.T.が使用されています。

NEW CDM-140R ¥153,000

R.G.B.方式14型高精細度カラーディスプレイ 2,000文字表示可能
PC-8001対応(専用ケーブルCB-14R ¥1,980)

NEW CDM-140RF ¥158,000

CDM-140Rの残光性タイプ 2,000文字、ひらがな表示可能
MB-6890対応

CDM-14R ¥87,800

R.G.B.方式14型カラーディスプレイ 1,600文字表示可能
PC-8001対応(専用ケーブルCB-14R¥1,980)

総発売元 TOEI 東映通商株式会社

本　社 〒113 文京区湯島1－2－4 神田セントビル TEL (03)257-1131(代表)
大阪営業所 〒531 大阪市大淀区中津1－2－21 明大ビル TEL (06)376-1120(代表)

※改良のため予告なく、製品の外観・仕様を変更することがあります。

直販店 TOEI 東映無線株式会社

第1営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター TEL(03)253-0987、251-2763
第2営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-10-11ラジオデパート TEL (03)251-1014(代表)
ショールーム 〒101 東京都千代田区外神田1-5-8 末初ビル TEL (03)253-9896(代表)

※4月16日をもって東映モニターの取扱いが上記のように変わりました。カタログ・資料のご請求は東映通商(株)までお願いします。　(ショールームは、5月上旬オープン予定です。)

資料請求券 I/O-5

こんなことで困ってい

A. 研究室で計測システムを作ることになったが，コンピュータの専門家がいない．

B. コンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだが，ミニコンでやるべきか，マイコンで充分なのか全然わからない．

C. 現在のシステムを自動化したいがどのようにしたらよいかわからない．

D. 自社製品をマイコン内蔵にモデル・チェンジして市場占有率を高めたいが，開発力が不足している．

E. データ処理を合理化したいが，自社開発する時間が足りない．

ませんか？ システム作りはESDラボラトリに…

あなたがコンピュータの専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずです。
研究，開発，検査，管理，デザイン，…etc。
その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは，あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。
そして，それをコンピュータの専門家に相談することです。

センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

■例えば，化学の計測ならばそれぞれ目的に応じたセンサがあるはずです。そこから出た情報をどのように処理すべきかはESDにご相談下さい。ESDは理化学機器とコンピュータのインターフェイスに豊富な納入実績を持っています。理化学に限らず，医学から心理学・ファッションまで，ESDは多くのコンピュータ・システム作りのお手伝いをしてきました。
あなたがやらなければならないのはどういう情報をコンピュータに入れ，どういう情報をコンピュータから得たいのかをESDに教えることです。センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

最高のコスト・パフォーマンスを…

■ESDでは目的に応じて多くのミニコン、マイコンを使ってきました．また、大型とのデータ転送を手掛けています。
コンピュータを選ぶ場合，
●ハードウェアが信頼できるものであること，
●ソフトウェアが充実していること，
などは当然ですが，一番大切なのは，コンピュータ・システムを設計する人が，そのコンピュータを知りつくしていることです。
多少のハード上の性能の違いなどはこの最後のことからいえばむしろ些細なことだといえるでしょう。
例えばAPPLEIIについていえば，ESDは日本に初めて紹介して以来，多くのシステムを責任を持ってお届けしてきました。大型やミニコンとのデータ転送，各種データ収録処理，画像解析などもあります。
人によっては意外だと思われるかも知れませんが，使い方によってはAPPLEIIは従来ミニコンがやっていた仕事も充分こなせるのです。

もちろんミニコン向きの仕事もあるでしょうし，ワンボード・マイコンで充分なこともあるでしょう。ESDはこれらの分野をすべてカバーしています。

■ESDの納入実績
- 図形文字，刺激発生装置
- 自動耐圧試験装置
- 応答速度測定処理装置
- 答案採点処理装置
- 粒子沈降速度測定装置
- 色彩分類表示装置
- 心拍間隔生体現象処理装置
- クロマトグラフ・データ処理装置
- 加水装置コントローラ
- X線
- ビデオ入力処理装置
- 他多数
- 図形処理システム
- ワード・プロセッシング・システム
- 音声制御ディスプレイ・システム
- データ転送システム

新製品ET-221Aを用いたワードプロセッサの１例

ESDはあなたの相談をお待ちしています。

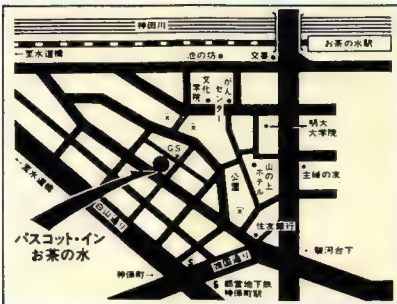
■コンピュータの導入を検討中のあなた，これまでの話がお役に立ちましたでしょうか。『こんなことをコンピュータにやらせたいのだが』という希望がありましたら，ぜひESDにご相談下さい。

■本社　〒113 東京都文京区湯島4-1-11
☎03 (816)3911(代)
■筑波事業所　〒305 茨城県筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎0298(51)8070(代)
■大阪事業所　〒530 大阪府大阪市北区曾野町1-1梅田セントラルビル2F
☎06 (376)1512(代)

NEC パーソナルコンピュータ・プラザ

パスコットインお茶の水

4月28日 OPEN!

文教のメッカお茶の水にパーソナルコンピュータのハード及びソフトに関する販売，教育，開発，メンテナンスを主体としたNECマイコンショップ「パスコット・インお茶の水」が4月28日オープンします。世界でいち早く，パーソナルコンピュータPC-8000シリーズのための高級コンパイラ言語「PC-8000 UCSD PASCAL」を発表してから一年。各方面より多大なご支援と賛辞を賜りましたが，更にパーソナルコンピュータの実用性と拡張性を向上させるべく，ホワイトスミス社の「Cコンパイラ」，スタックワーク社の「FORTH/SL5」をPC-8000システムにインプリメーションいたしましたので，増々手軽にパーソナルコンピュータをご使用いただけるものと確信いたします。ソフトからハードまで充実した「パスコット・イン」へお気軽にお越しください。

NEC パーソナルコンピュータ・プラザ
パスコットインお茶の水
日興通信株式会社／パーソナルコンピュータ事業部
〒101 東京都千代田区猿楽町2-2-3 NSビル
☎03-293-1391(代)

■PC-8000基本ソフト
●PC-8000 UCSD PASCAL★ Ver II.0 ···¥165,000
●PC-8000 UCSD FORTRAN★ Ver II.0···¥180,000
●PC-8000 UCSD SYSTEM★ Ver II.0·····¥225,000
●PC-8000 FORTH/SL5★ ·····················¥158,000
●PC-8000 C compiler ························¥238,000
●PC-8000 POPS PASCAL·····················¥ 36,000
★はアセンブラパッケージとして8080用とZ80用がありますのでご指定下さい

■PC-8000アプリケーションソフト
●PC-8000 MAPS IV(経営分析) ············¥365,000
●PC-8000 PASTERM
(TSSターミナル レベルI) ····················¥ 58,000

⊙セミナー開講予定！
コース及び日程についてはお問合わせください。

●パスコット・イン静岡 ☎0542-55-7071 ●パスコット・イン千葉 ☎0472-53-8771 ●パスコット・イン土浦 ☎0298-24-2700
〈近日オープン〉●パスコット・イン沼津/パスコット・イン浜松

アップルが6809マシンに変身した！

TOMATO-9

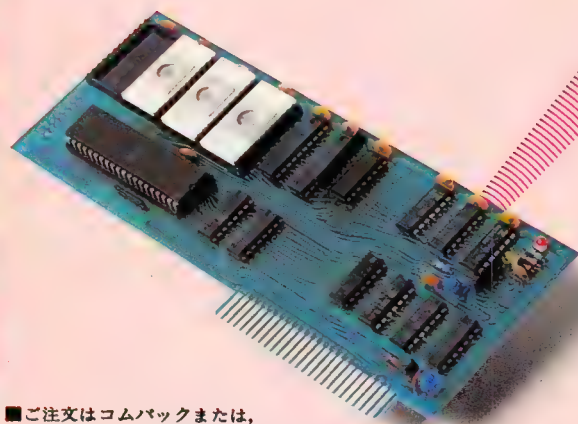
APPLE II 用6809ボード『TOMATO-9』は単にAPPLEを6809マシンにするだけではありません。6809から6502のサブルーチンを，また6809で作ったサブルーチンを6502から自由にコールすることができ，APPLE II の持つプリンタ，ディスク等をそのまま活用することができます。
8ビットCPUとして高速の6502と16ビット演算機能を持つ6809を，その目的に応じて使いわけるデュプレックスCPUシステムにするのです。

APPLE II にはDOS3.3，UCSD PASCALを始め，数々の優れたソフトウェアの蓄積があります。一方，6809にはFLEXなどのソフトウェアがあり，今後ますます充実していくことは確実です。
これらのソフトを両方とも使いたいという欲ばったボード．それが『TOMATO-9』です。

『究極の8ビット・マイコン』6809のソフト開発に最もソフトの充実したAPPLE II を使う。それが，次の世代のマイコン・システムの開発者として賢い方法でしょう。
あなたも『TOMATO-9』で，ソフト，ハード共に充実したシステムのオーナーになってみませんか？

仕 様

- CPU：6809(クロック：1.025MHz)
- 外部メモリ（ランゲージ・カード等）使用可能
- パワーオン時起動CPU（6809 or 6502）の選択可能
- 6809RUNNINGインジケータ付き
- ROM 2716×4（強力TOMATO-9モニタ6K実装）
  DOS3.3のコマンドをダイレクトに実行可能。
  （6809，6502逆アセンブラ，ストリング入力，ストリングサーチ，カセット入出力，6809↔6502スワップ・プログラム等，32種のコマンドを持つ強力モニタ『TOMATO-9モニタ』の詳細はI/O '81年5月号をご覧ください。）

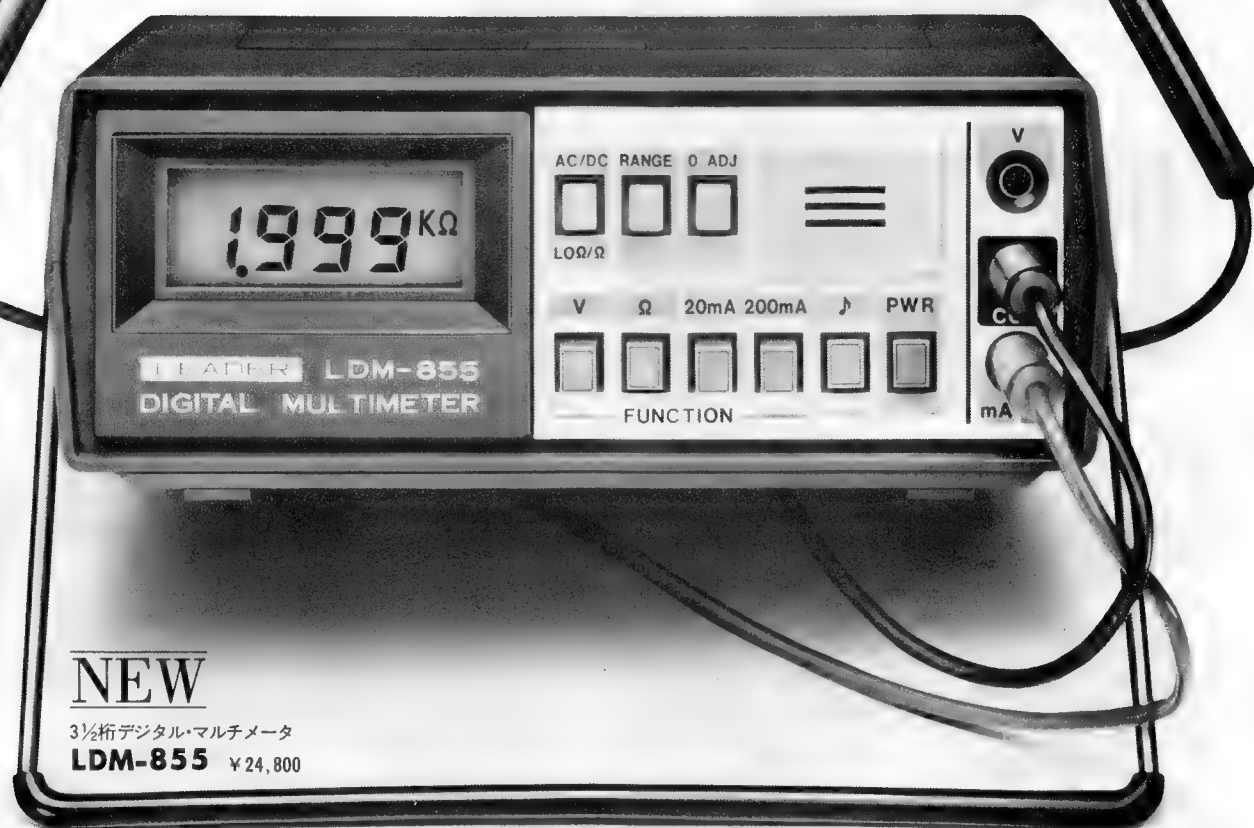
★TOMATO-9の使用にあたってAPPLE II 側の変更等は一切不要です。TOMATO-9をAPPLE II の4番スロットに差し込むだけであなたのAPPLEが6809マシンに変身します。
〈ご注意〉仕様は製品の改良等のため変更する場合があります。

■ご注文はコムパックまたは，
I/Oのカセットを置いてある電気店，
マイコン・ショップへお願い致します。

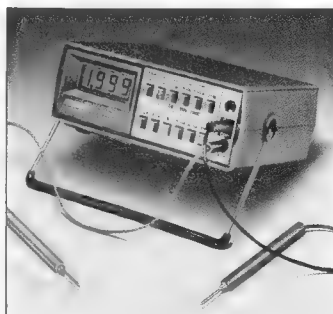
COMPAC

株式会社 コムパック
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F 工学社内
☎(03)375-5784(代)

LEADER

ピッ・ピッ・ピッ。電子音で知らせます。

フルオートでAC/DC V・Ωを測定。
ニュータイプのDMMローコストで新登場。

NEW
3½桁デジタル・マルチメータ
LDM-855 ¥24,800

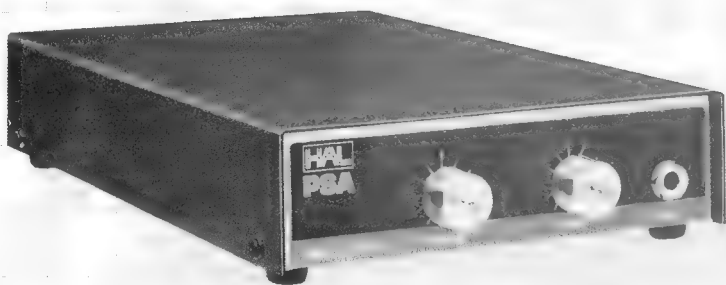
リーダーのデジタル・マルチメータに、ユニークな機能を身につけたLDM-855が誕生しました。小さなボディーながら、DCV, ACV, Ωのレンジ、極性の切換をフルオート、そのうえ、切換を電子音と液晶表示で知らせます。導通テストも電子音でOK、もうデジタルを目で確認する必要はありません。ゼロアジャストもワンタッチでとれるなど、ビギナーの方でも安心して使えます。これまでのテスターを扱うときの面倒な手間を一掃したLDM-855。たいへんお求め易い価格で登場です。

高精度(0.3% rdgDCV)、高分解能(200mV、200Ω) 多機能(DCV、ACV、DCA、ACA、Ω)を誇るLDM-853、プロの方をも唸らせるLSI搭載のデジタル・マルチメータです。

3½桁デジタル・マルチメータ
LDM-853 ¥31,500

リーダーの計測器
リーダー電子株式会社 ■お問い合わせは…本社・横浜市港北区綱島東2-6-33 TEL(045)541-2121大代
●大阪営業所(06)541-2121代 ●東海営業所(0534)64-9121代 ●北関東営業所(0285)27-5331代 ●仙台営業所(0222)91-1685代 ●福岡営業所(092)522-7880代

HAL Laboratory

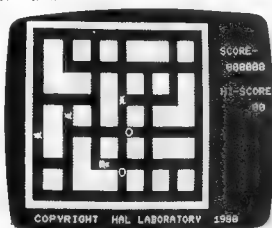
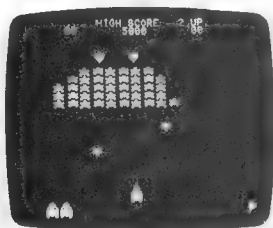
プログラマブル サウンド アダプター

意欲作続々登場!

PSA 新登場!

プログラマブル・サウンド・アダプター

PET/CBM用 ¥79,800 ケース付完成品
AppleⅡ用 近日発売 PSAカード AppleⅡ本体に内蔵可

- 驚異の 6VOICE
- A/D、D/Aコンバーター内蔵
- ソフトテープ付

ブロック図

平安京エイリアン ¥3,000
PET/CBM用 発売中
PC-8001用 近日発売
MZ-80C/K 近日発売

SUPER GALAXCIAN
PET/CBM用、 ¥5,000
PC-8001用(カラー対応)、MZ-80C/K用発売中

PCG-8000

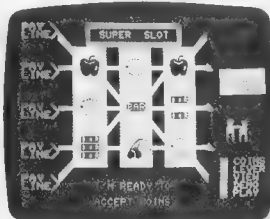
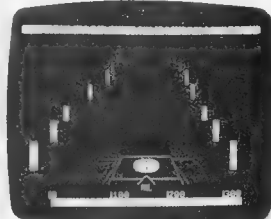
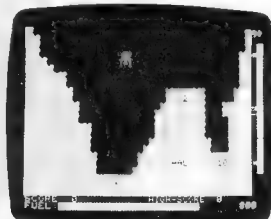
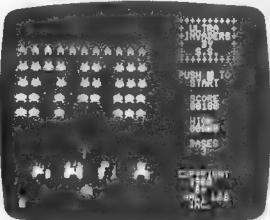
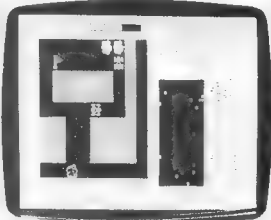
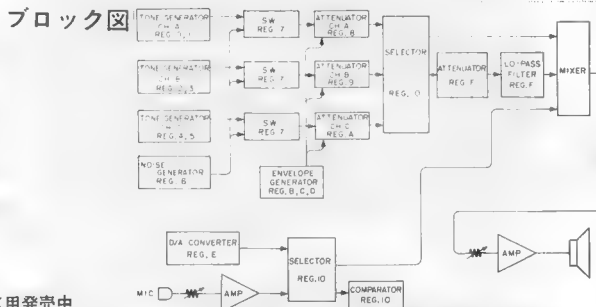
PCGシリーズ

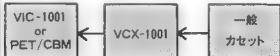
PCG MODEL 8000
対応モデル MZ 80 C K
¥44,800

PCG MODEL 8100
対応モデル PC 8001
¥49,800
※音出しのためのプログラマブル発振器及びプログラマブルタイマー(250 n sec. ~ 17min.)内蔵のカラー対応機です

PCG MODEL 6500
対応モデル CBM-3032 3016(PET)
¥39,800

PCGリファレンスマニュアル
予価¥4,000

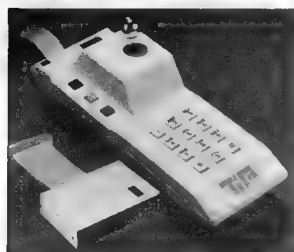
PET/CBM用
2パスアセンブラ
ROMタイプ
¥29,800(マニュアル付)

SUPER SLOT
PET/CBM用発売中
PC-8001用 近日発売
MZ-80C/K 近日発売

NIGHT DRIVE ¥3,000
PET/CBM用、
PC-8001用(カラー対応)
MZ-80C/K用発売中

JUPITER LANDER
PET/CBM用、
PC-8001用(カラー対応)、
MZ-80C/K用発売中

ウルトラインベーダー
¥3,000
PET/CBM用 発売中
PC-8001用 近日発売
MZ-80C/K 近日発売

RALY X ¥5,000
PET/CBM用発売中
PC-8001用 近日発売
MZ-80C/K 近日発売

VCX-1001

commodore
VIC-1001シリーズと君のテープレコーダーがドッキング
(PET-2001 8K、16K、32Kにも使用可能)
※メタルテープやクロムポジションカセットも使用可能

好評発売中 ¥3,500

株式会社HAL研究所
東京都千代田区神田和泉町1-1
西川パーキングビル8F 〒101
TEL.863-3027

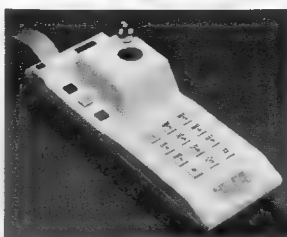
販売代理店
- アスターインターナショナルコスモグループ本部 ☎03-253-6802
- 工人舎システムグループ本部 ☎045-662-0688
- (株)システムズ・フォーミュレート ☎03-281-2621
- 真光無線(株) ☎03-255-5781
- 日本パーソナルコンピューター(株) ☎03-375-5078
- (株)ニデコ ☎03-253-0761
- 九十九電機(株) ☎03-251-0987

GRAPHIC TERMINAL SERIES

PC-8001用 FANTA STICK-I（ファンタスティック）

FANTA STICKは2チャンネルスティック，3つのプッシュスイッチ，テンキー，拡張コネクターで構成されています。これらはゲーム等のプログラムで使うことができます。また，GRAPHIC SOFT POP-Iを用いればスティック等を使って画面に絵を描くことができます。作成した画面データをテープにSAVEすることもできます。

FANTA STICK-I＋GRAPHIC SOFT **POP-I ¥19,800**

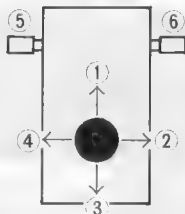
PC-8001用 I/O インターフェース FSI-1 ¥9,800

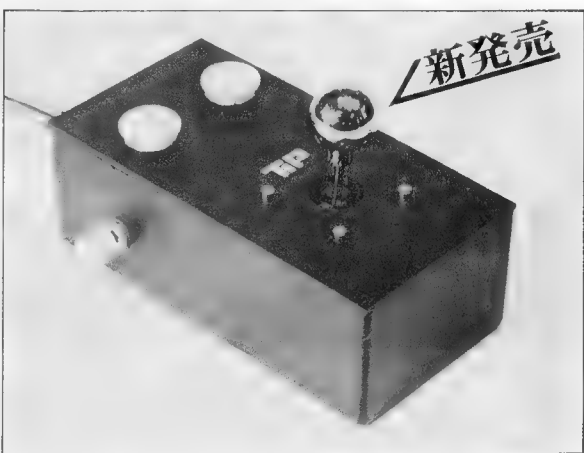
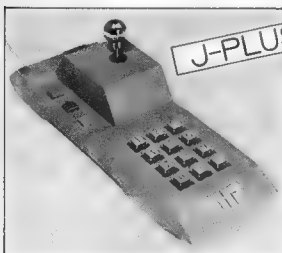
apple II用 FANTA STICK-I（ファンタスティック）

FANTA STICKは2チャンネルスティック，SW1～3用スイッチ，テンキー，拡張コネクターで構成されています。スティックはパドル同様に使うことができます。GRAPHIC SOFT BOX-Iを使えば低分解能，高分解能のレベルで画面に図形を描くことができます。また，高分解能レベルでは図形を3倍の大きさで描くことができます。BOX-Iには図形を描くためのPATTERNコマンドのほか，図形の移動，回転，着色のためのSLIDE，REVOLVE，COLORコマンドがあります。

FANTA STICK-I＋GRAPHIC SOFT **BOX-I ¥24,800**

ROBOSTICK SERIES

MZ-80C/K2用 ROBO STICK-I

ROBO STICK-Iは，タテ・ヨコ4方向のスティック式スイッチと，ケースの左右についた2つのプッシュボタンスイッチで構成されています。6個のスイッチはMZ-80のキーに対応させることができます。（ジャンパーピンによる）ROBO STICK-IはMZ-80内部のキーボード・コネクタにケーブルで取付けます。

¥9,200

同時発売
PC-8001用ROBO STICK-I ¥8,800

apple II用 ROBO STICK-II

APPLE II PLUS用 ¥14,800
APPLE II J-PLUS用 ¥14,800
（新発売）

ROBO STICK-IIは，2チャンネルのスティック（PDL1，2に対応），SW1～3用スイッチ，テンキーで構成されています。テンキーはAPPLEのキーボードと完全コンパチで全く同様に並行して使用できます。また拡張コネクターもついています。

APPLE II＋FANTASTICK-I用 APPLICATION SOFT

各¥4,800

●BOU GRAPH V1.0
必要なデータをFANTA STICKより入力すれば自動的にグラフを描きます。

●TEN KEY V1.0
FANTA STICKのグラフィックキーがTEN KEYとして使用できます。

World Wide Business

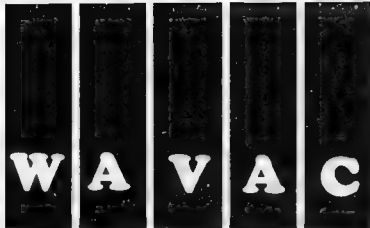
ティー・アイ・ピー株式会社
東京都千代田区神田駿河台2-1-19/〒101
（アルベルゴ御茶の水・1F）
TEL.(03)295-7055(代表)

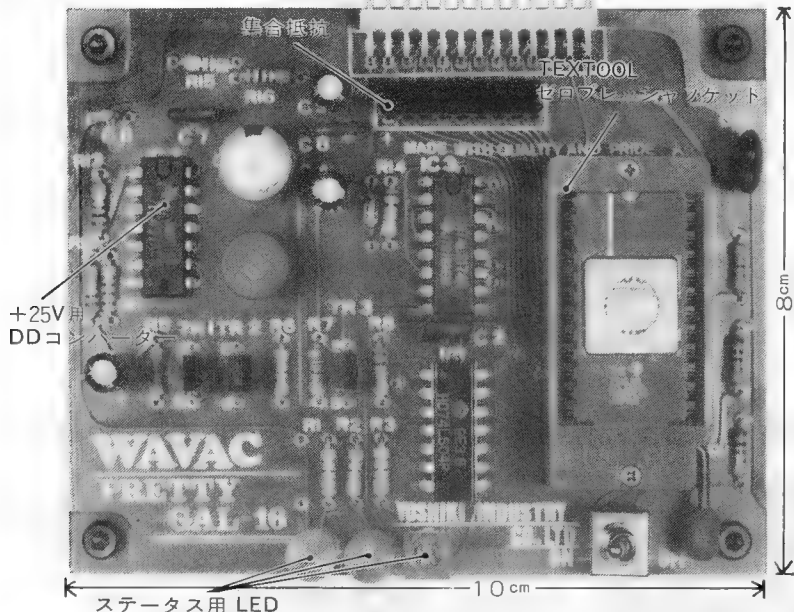
●お求めは，下記マイコン・ショップまたはTIP本社にてどうぞ。通信販売ご希望の方は，上記住所までお問い合わせください。

★詳細は300円切手同封の上お申込み下さい

◆販売代理店／全国Bit-INN（PC-8001用）及びNECマイコンショップ。（東京）富士音響，九十九電機，真光無線，関東電子機器販売，水谷電機，アスターインターナショナル，ロビン電子産業，（大阪）共立電子産業

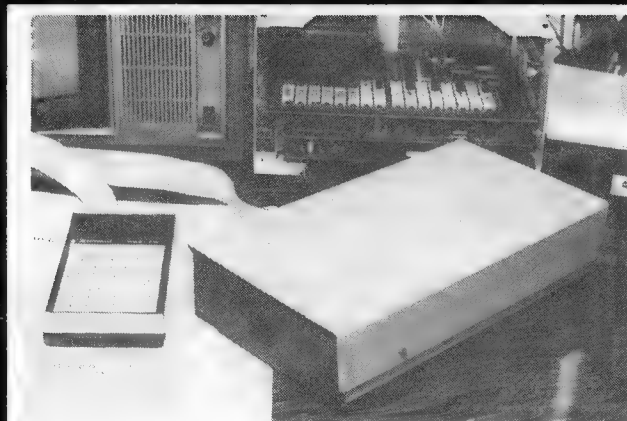
2716専用書込器

Pretty Gal 16 新発売!!

小さくても全ての機能が盛りこんであります。

¥12,800
(送料¥200)

- 5V単一電源
- TEXTOOL製ゼロプレシャソケットを使用。
- CPUは6800, Z80 ……etc.
- PIA・PPIとダイレクト接続
- マスター転送, ベリファイ OK
- プログラムリスト・フローチャート付
- CRT上でデバック

書込の容易な2716専用ライターをあなたにかわってアセンブル。高い性能と低価格を両立させたシステムパーツです。

WAVAC★EDOSはすべての6800をサポートします

- ★EDOS version H68
- ★EDOS version Λ-1 ラムダ
- ★EDOS version MIKBUG
- ★EDOS version コスモターミナルD
- ★EDOS version Eagle 68

Soft Ware

★Canadian Pascal	¥38,000
★アセンブラ・エディタ	¥12,800
★File Basic	¥12,800

EDOS	+	DI—400	+	DD400	+	送料	➡	システム価格
¥40,000		¥89,800		¥98,000		¥200		¥228,000

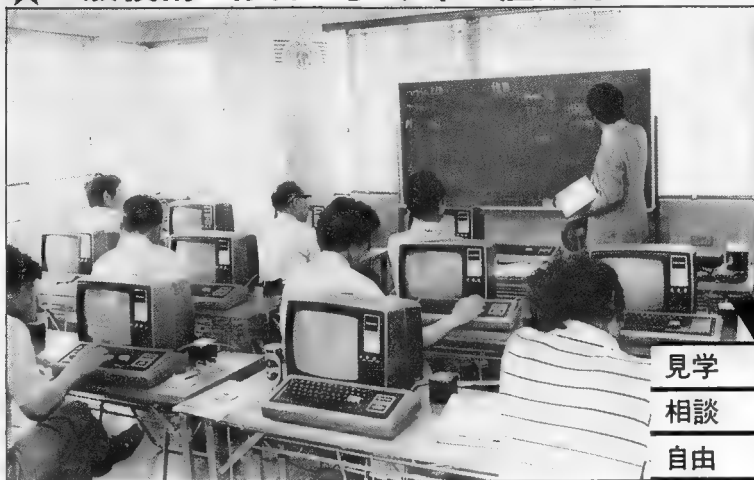
吉喜工業株式会社 コンピューター事業部

〒992 米沢市城南一丁目6−24 ☎(0238)21-1147

マイクロコンピュータ総合講座

関西No.1の実績

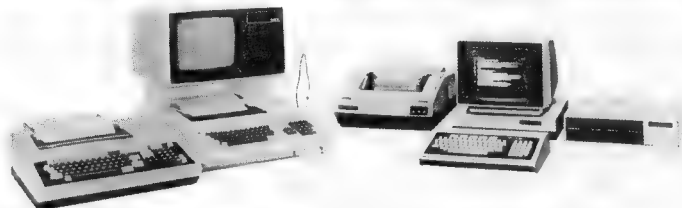
大阪 梅田

★一般技術の修得からビジネス・産業用コースまで

見学 相談 自由

■マイコンのすべてが短期間で修得できます
■徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で、初心者の方でも安心して学べます。
■フリータイム制をとっており、自由な時間に実習できます。
■入学随時/各コース有り
 1 産業用(計測制御)コース
 2 スモールビジネス(事務用)コース
 3 一般技術修得コース
■遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
■指導機種及び販売機種
PC-8001、TRS-80、TRS-80modelⅡ、沖IF800他
★特典:機械購入者は入門コースが無料で受講できます
●機械購入にはローン、クレジットも利用できます

沖・IF800プログラム講習会 実施中!

入門から演習までの2日間コース

お申し込みはお電話でどうぞ!

エレクトロニクスの 沖電気 IF800

NEC PC-8001

新発売

PC-8001用
Z-80 ¥50,000
ディスクアセンブラ 〒¥700

新発売

PC-8001用 ¥18,000
日本語ビジック 〒 ¥700
(カセット、マニュアル付)

新製品ソフト

情報処理国家試験 対策用
PC-8001用 ¥22,500
CAP-X(ROM) 〒 ¥700

ベストセラー・ソフト

PC-8001用 ¥45,000
Z-80アセンブラ 〒 ¥700
(ROMセット、マニアル一式)

業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを行なっています。お気軽にご相談下さい。

ズラリ揃った充実のソフト 3周年記念特価で奉仕中!!

★すべて日本マイコン学院が独自に開発したオリジナル・ソフトです。

機種	品名	価格	送料
PC-8001	アセンブラ(8080) ROMセットマニアル一式	¥35,000	〒¥700
	(マニアルのみ	¥2,000	〒¥200)
PC-8001	アセンブラ(Z-80) ROMセットマニアル一式	¥45,000	〒¥700
	(マニアルのみ	¥2,000	〒¥200)
PC-8001	逆アセンブラ ROM	¥12,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	給与計算プログラム(Disk)	¥35,000	〒¥700
PC-8001	販売管理プログラム(Disk)	¥50,000	〒¥700
PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)	¥30,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	在庫管理プログラム (Disk)	¥35,000	〒¥700
	在庫管理プログラム カセット	¥10,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	顧客管理プログラム(Disk)	¥35,000	〒¥700
TRS-80	ワードプロセッサー	¥40,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	財務会計プログラム (Disk)	¥50,000	〒¥700
	財務会計プログラム (カセット)	¥40,000	〒¥700
PC-8001用	日本語ビジック (カセット、マニュアル付)	¥18,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	多変量解析プログラム(Disk)	¥40,000	〒¥700
PC-8001 TRS-80	得意先別売掛一覧表(カセット)	¥ 10,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	予算統制(売上集計)プログラム16KB(カセット)	¥7,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	損益分岐点算出プログラム16KB(カセット)	¥5,000	〒¥200
PC-8001 TRS-80	借入金返済月額算出プログラム16KB(カセット)	¥2,000	〒¥200
PC-8001	資金繰り表プログラム(カセット)	¥ 10,000	〒¥200
PC-8001	N-BASIC 演習プログラム(カセット)	¥10,000	〒¥200

NEC PC-8001用
ダイレクト接続ROMライター(ソフト付)……¥100,000(送料別)

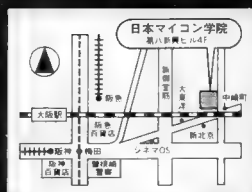
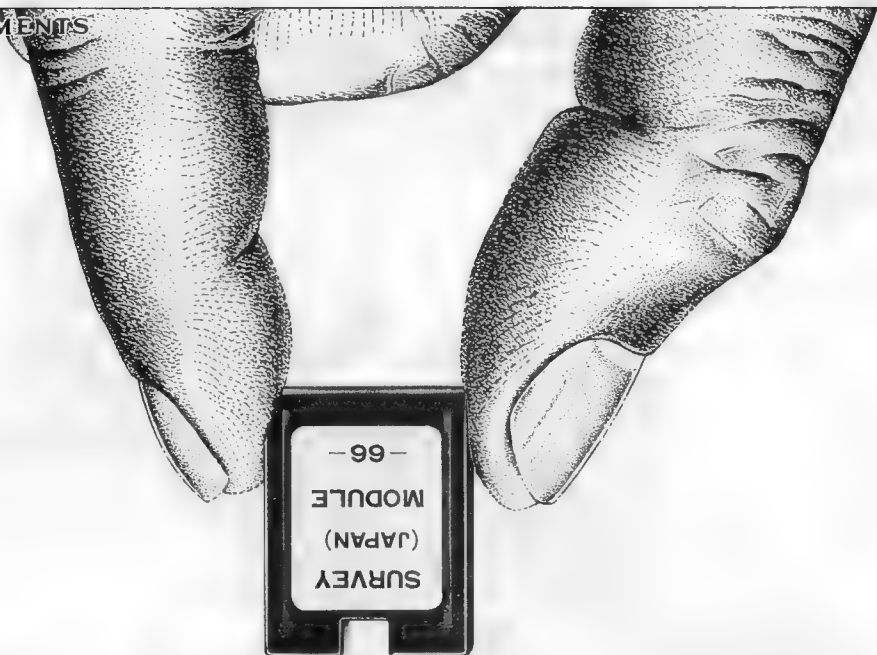
★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい
■お申し込みは現金書留にてお願い致します。

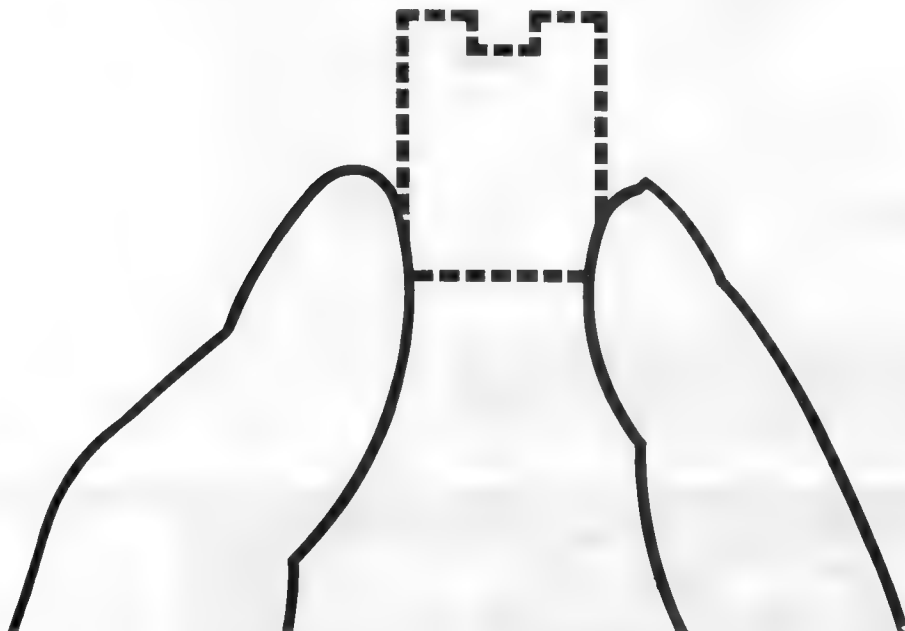
※資料は入学案内資料と各種ソフトの資料を用意しています。ご請求の際は資料の区別(ソフトの場合は機種名ソフト名も)をはっきりとご記入下さい。

—教育・販売・ソフト開発の総合サービス—

日本マイコン学院

〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号 第八新興ビル4階

(TEL) 06-374-0848(代表)

資料請求券 I/O-5

TI-58C/TI-59
(不揮発性メモリー付き)　(磁気カード記録式)

ひとつのモジュールに5,000ステップものプログラム。どのような専門分野の複雑な計算も可能です。

他を圧倒する、このクラス最大の5,000ステップ。
アプリケーション・ソフトウェアを格納したプラグイン式モジュール。

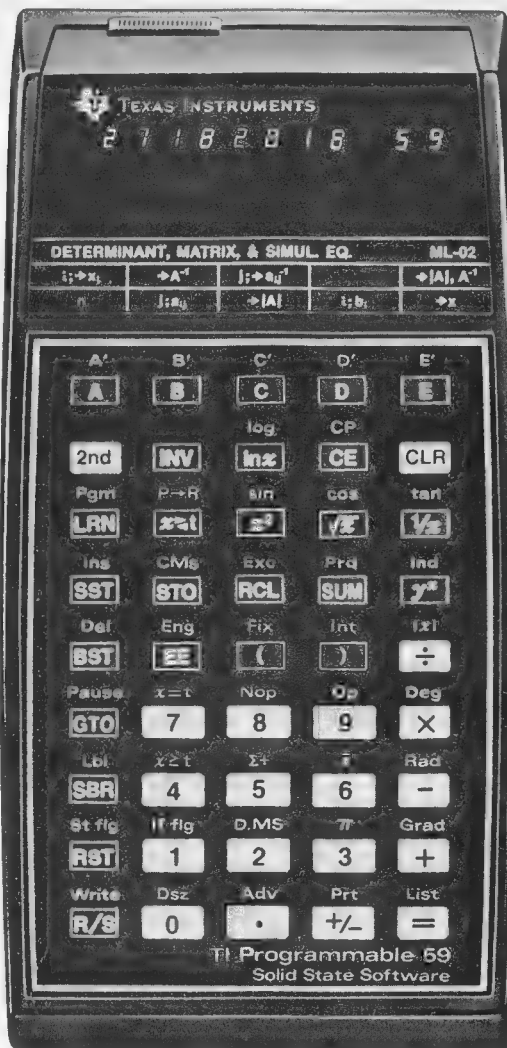
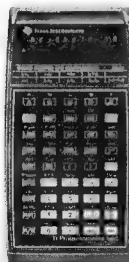
TIの開発した独自の3S方式(Solid State Software)モジュールが、プログラミング能力と汎用性を大幅にアップしました。プラグイン式ですから交換も簡単。電源をONにするだけで、モジュール内のプログラムはすぐに使用でき、ワンタッチで呼び出せます。

モジュールは、数学、統計、財務などの主要分野25種のプログラムを組み込んだマスターライブラリー(標準装備)の他に、オプションを豊富に用意。統計、財務・投資、測量、経営学、航海、航空など、幅広い専門分野の問題解決に威力を発揮しています。

省力化への知的ブレーン。
磁気カード記録式のTI-59、
不揮発性メモリー装備のTI-58C。

TI-58Cは、60個のメモリー、または480のプログラムステップ。TI-59は、最大100個のメモリー、または最大960のプログラムステップをもっています。

メモリーは、用途に応じて使い分けできるフレキシブル方式。プログラムメモリーとデータメモリーを思いのままに分割、調整ができます。

また、複雑な代数計算も容易にできる、TI独特のAOS方式を採用。9重カッコまでの演算が可能です。計算順序は世界的に認められている方法ですから、RPN方式(逆ポーランド式)に慣れている方や初心者にとっても簡単です。その他、幅広いアドレッシング能力をはじめ、豊富な機能を内蔵。複雑な計算も迅速、正確に処理します。

高速印字計算機能を実現。
サーマル・プリンター　PC-100C。

PC-100C ￥55,000

すべての計算内容やプログラムを高速でプリントアウトするのをはじめ、アルファヌメリック印字とグラフ・プロッティングが可能。60字/秒の速さでとても静かに作動します。※計算機とセットならおトクです。

TI-58C/￥30,000/PC-100Cとの特別セット価格￥75,000
TI-59/￥80,000/PC-100Cとの特別セット価格￥110,000

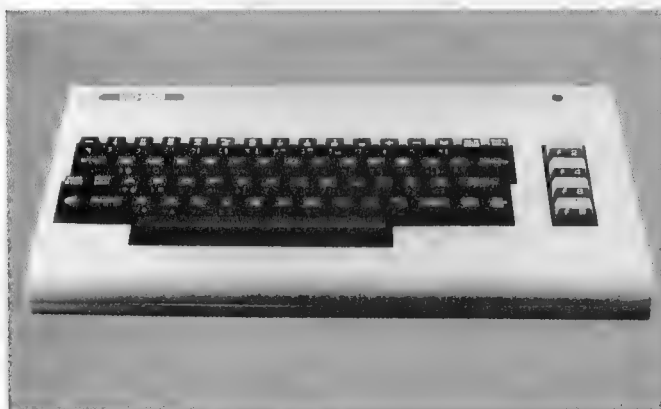
●大学生協にてTI-58Cをお求めの方にプログラム・ライブラリー「数学」「統計」編を進呈します。(4/1～6/10)

カタログの御請求またはTIの高級電卓のお求めは全国の三越・小田急・大丸・高島屋・オリエンタル中村・西武・東武・東急・井[illegible]デパート・有隣堂・紀伊国屋アドホック店・丸善・リース電子・[illegible]商事・新橋電子センター・[illegible]島・日本電計・岩通電子・丸文・日製エレクトロニクス・住商機電・イナハラ事務機・オジマ・島菱商事・ダイイチ・岩崎・ユニー(刈谷店)(今池店)・丸栄・全国の大学生協売店にてお願い致します

テキサス インスツルメンツ アジア リミテッド
東京本社 〒107 東京都港区北青山2-13-5 青山サンクレストビル ☎(03)403-7511(代)
大阪営業所 〒532 大阪市淀川区西中島5-9-2 新大阪サンアールビル東館 ☎(06)305-0588
名古屋営業所 〒450 名古屋市中村区名駅4-10-27 第二豊田ビル西館 ☎(052)583-8695
福岡営業所 〒810 福岡市中央区天神2-14-8 福岡天神センタービル ☎(092)713-9157
長野営業所 〒380 長野市西後町1597-1 長野朝日八十二ビル ☎(0262)35-2102
金沢営業所 〒920 金沢市高岡町1番45号 金沢大同生命ビル ☎(0762)23-5471

テキサス インスツルメンツ

資料請求券
10-4/25-81

聴こえるかい、この波動が…VICニューウェーブ

COLOR
PERSONAL COMPUTER
VIC-1001
¥69,800

主な仕様●使用言語：BASIC、機械語●CPU：MPS6502A ●ROM：20kバイト標準実装（最大32kバイトまで拡張可）●RAM：5kバイト標準実装（最大32kバイトまで拡張可）●表示構成：ノーマルモード　横22字×縦23行506文字、ハイレゾリューション・グラフィック・モード　176×160ドット●カラー：キャラクター8色、ボーダー8色、スクリーン16色●サウンド：3サウンド＋1ノイズ・ジェネレーター内蔵●キーボード：JIS配列準拠（英数字、カタカナ、グラフィック、特殊キー、ファンクションキー）●インターフェイス：カセット・インターフェイス/ビデオ・インターフェイス/ユーザーポート/シリアルポート/コントロールポート/メモリー・エクスパンション・バス内蔵●使用可能ディスプレイ：家庭用TV（RFモジュレーターは本体付属）、専用カラー・モニター（コンポジット入力）●使用電源：AC100V50 60Hz

拡がるマルチ機能へ

VICを使いこなせ、
システム・オプション

VIC-1211M
（スーパー・エクスパンダー・3KRAM付き）￥19,800

ハイレゾリューション（高解度）グラフィック・コマンド、サウンド・コマンドその他をもつBASIC拡張パック（3KRAM付き）。エクスパンション・バスまたはVIC-1010に接続。3KRAMなしのVIC 1211（￥14,800）はVIC-1010に接続し、増設RAMパックが必要。
●特徴●①新しいBASICコマンドが使用可能になる。グラフィック関係9種（HIRES、TEXT、PLOT、BOX、CIRCLE、SETC、FGC、BGC、BDC、POINT、PAINT）、サウンド関係4種（SOUND、MUSIC、TEMPO、PIANO）、その他6種（LOCATE、CHAR、PDL、LIGHT、KEY、RELEACE）②ファンクションキーに12種のコマンドがアサインされる（ユーザーの変更可能）③コントロール・ファンクションが追加される（CTRL L、CTRL N、CTRL U、CTRL E）

VIC-1212
（プログラマーズ・エイド・パック）￥14,800

BASICのプログラミング、プログラムのデバックを大幅に効率化する"TOOLKIT"のコモドール版。エクスパンション・バスまたはVIC-1010に接続。
●特徴● ①新しいBASICコマンドが使用可能になる。AUTO、RENUMBER、DELETE、FIND、CHANGE、MERGE、DUMP、HELP、TRACE、STEP、OFF、KEY、EDIT、PROG、KILL。②ファンクションキーにPROGRAMモード12種またはEDITモード12種のコマンドがアサインされる（ユーザーの変更可能）。③コントロール・ファンクションが追加される（CTRL L、CTRL N、CTRL U、CTRL E、CTRL Q、CTRL A）

VIC-1801
（BASIC FOR THE VIC）￥3,800

VIC用BASIC学習プログラムカセット。　BASIC初心者のためにBASICで書かれたプログラムで、画面の指示に従ってキー操作をおこなっていけば、BASICの基本がマスターできます。

※他にもVIC-1000の機能を拡張するシステム・オプションが、つぎつぎに発売になる予定です。ご期待ください。

commodore japan limited
コモドール・ジャパン株式会社　東京都港区赤坂8丁目5番32号赤坂山勝ヒル　〒107　TEL 03-479-2131（代表）VIC事業部

拡がる全国のVICファンへ

●札幌 —— 北海道
㈲ハドソン
062 札幌市豊平区平岸3条7-1-19／011-821-1189
●北見
デル㈱
090 北見市寿町3-2-9／0157-25-6060
●青森 —— 東北
㈱電技パーツ
030 青森市中央1-21-15 0177-77-4141
青森電子サービス
030 青森市造道沢田64-7 0177-43-6175
㈱電技パーツ(弘前)
036 弘前市百石町48 0172-33-8588
㈱電技パーツ(八戸)
031 八戸市城下1-10-12 0178-43-7034
電巧堂チェーン八戸本店
031 八戸市長横町17-1 0178-44-4111
●秋田
㈲電子センター秋田
010 秋田市大町6 1 16 0188 64 6058
●岩手
電巧堂チェーン盛岡
020 盛岡市中央通2-11-1 0196-54-2772
東海電機
020 盛岡市中央通1-11-20 0196-24-4615
●宮城
㈱シー・ティ・エス
980 仙台市中央4-8-3宮城食糧会館2F3号 '0222-66-2061
マイコンショップコマツ
980 仙台市一番町2-3-30 0222-25-2326
●福島
㈱アペックス
960-02 福島市笹谷字下成出10-3 0245-58-5523
㈲若松ラジオセンター
965 会津若松市七日町1 17 0242 26 2711
●長野 —— 信越
岡谷ハイト・ショップ
394 長野県岡谷市幸町6-11 五十川ビル 02662-3-1075
アルゴ・ジャパン
399-04 上伊那郡辰野町宮所19 02664-2-2022
●新潟
㈱エス・エフ・シー新潟
951 新潟市関屋田町1-13河野ビル1F 0252-66-2233
●群馬 —— 関東
伊勢崎バイト・ショップ
372 伊勢崎市今井町755 0270(23)2302
●埼玉
西武百貨店大宮店マイコンコーナー
330 大宮市宮町1-60 0486-42-0111
●千葉
マイコンショップパートナー
290 市原市五井5168-1 0436-22-0243
西武百貨店船橋店8Fマイコンコーナー
273 船橋市本町1-2-1 0474-25-0111
●東京
㈱経営総合研究所
102 千代田区四番町4 03-234-7891
トーツー・エンジニアリング㈱
106 港区六本木5-16-19 03-585-4611
関東バイトショップ
101 千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館4F) 03-253-5264
アキハバラバイトショップKOYO
千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館7F) 101 03-255-6504
真光無線㈱
101 千代田区外神田1-15-16ラジオ会館8F ／03-255-0450
パスカル
101 千代田区外神田1 15 16秋葉原ラジオ会館4F 03 255 4637
キャット・ジャパン・リミテッド㈱
170 豊島区東池袋3 1 1サンシャイン60 24F 03 983 1369
㈱イー・エス・ディ ラボラトリー
113 文京区本郷6-16-3 03-816-3911
㈱システムズフォーミュレート
103 中央区八重洲1-8-17新槙町ビル11F 03-281-2621
東京スタンダード㈱
145 大田区上池台3-25-3 03-727-8101
九十九電機㈱
101 千代田区外神田3-1-14 03-251-0531
シーガル㈱
192 八王子市中町7-7西川ビル3F 0426-25 9960
サンエイパーツ
185 国分寺市南町3-22-31／0423-23-2441
西武百貨店池袋店9Fマイコンコーナー
171 豊島区南池袋1-28-1 03-981-0111
西武百貨店渋谷店マイコンショップ
150 渋谷区宇田川町21-1 03-462-0111
京王百貨店マイコンコーナー
160 新宿区西新宿1-1-4 03-342-2111
㈱トヨムラ 101 千代田区外神田2-7-9 03-253-5754
●神奈川
㈱工人舎
231 横浜市中区松影町2-7-21 045-662-0688
アイテムコンピュータシステム
251 藤沢市本町2-1-17 0466-23-8223
●静岡 —— 東海
ヘルツ電子工業㈱
433 浜松市小豆餅1-15-16／0534-37-5915
●愛知
カトー無線パーツ㈱
460 名古屋市中区栄3-32-28／052-262-6471
●名古屋
九十九電機名古屋店
460 名古屋市中区大須3-30-86ラジオ・センター3F
052-263-1681
名古屋バイトショップ
名古屋市中区大須3-30-86ラジオセンター名古屋 460 052-263-1629
●岐阜
㈲梅福
501-02 本巣郡穂積町牛巻町1382-10 05832-6-6343
●三重
理工産業(四日市)
510 四日市市九の城町4-20 0593-51-1651
理工産業(松坂)
515 松坂市舟江町785 0598-51 4312
●大阪府 —— 近畿
㈱システムズフォーミュレート
530 大阪市北区角田町8-47阪急グランドビル24F
06-315-7565
共立電子産業㈱コムスポット共立
556 大阪市浪速区日本橋5 7-19 06-644-4666
松下電器貿易㈱
541 大阪市東区瓦町5-71瓦町ビル 06 204-5211
システム応用研究所
545 大阪市阿倍野区阪南町1-45-2 06 624-7829
阪急百貨店マイコンコーナー
530 大阪市北区角田町8-7 06-361-1381
大阪コンピュータ工業
572 寝屋川市木屋町2-8 0720-33-1888
㈱マイクロコンピュータシステムズ
531 大阪市大淀区長柄西 -4-12佐藤ビル2F 06-358-3045
大阪バイトショップ
556 大阪市浪速区日本橋東3-6-5 06(644)1548
西武百貨店関西高槻店マイコン売場
569 高槻市白梅町4-1 0726-83-0111
●京都府
ヒエン堂 600 京都市下京区寺町通綾小路角 '075-361-0371
●和歌山
コバヤカワ電器 640 和歌山市米屋町9番地 0734-31-3388
●兵庫
星電パーツ(三宮)
650 神戸市生田区三宮前1-22 078-332-5111
星電パーツ(姫路)
670 姫路市光源寺前11星電社姫路本店B1 0792-88-1717
星電パーツ(明石)
673 明石市大明石町1-7-4 078-917-5555
●兵庫
ケーシー㈱ 651 神戸市中央区磯辺通4-2-8 078-252-0226
●滋賀
西武百貨店大津店マイコンショップ
520 大津市におの浜2 3-1 0775-25-0111
●岡山 —— 中国
第一産業(倉敷)
710 倉敷市笹沖字夕田1209-1 0864-22-2011
第一産業(岡山) 700 岡山市中山下1-8-15 0862-32-6511
●広島
第一産業(広島本店)
730 広島市紙屋町2 1-18 0822-47 5111
●山口
エノモト電子 745 徳山市西辻5762 0834-31 1725
●愛媛 —— 四国
第一産業(松山) 790 松山市宮田町188-1 0899-33-2311
テジック(松山)
790 松山市錦町2-30玉井ビル 0899-41-6270
●徳島
山菱電子販売
770 徳島市中徳島町2-82鳥馬ビル1F 0886-23-7183
●香川
西日本マイコンセンター
760 高松市多賀町2-8-22 0878-33-8673
●高知
高知マイコンセンター
780 高知市南御座9-6 0888-84-3750
●福岡 —— 九州
カホパーツセンター(福岡)
810 福岡市中央区天神2-4-27 092-713-5636
カホパーツセンター(久留米)
830 久留米市天神町2-44 0942-35-8478
カホパーツセンター(大牟田)
836 大牟田市旭町2 16 09445-2 5573
カホパーツセンター(飯塚)
820 飯塚市吉原町10 7 09482-5-2468
カホパーツセンター(小倉)
802 北九州市小倉北区京町3 6-22 093-551-3688
●福岡
福岡バイトショップ
810 福岡市中央区大名2-1福岡国際ビル 092-713-1298
●佐賀
㈱西村鉄工所
849 03 小城郡牛津町柿樋瀬286 4 09526-6-0001
●長崎
佐世保マイコンセンター
857 佐世保市湊町2-15石橋ビル2F1号 0956-25-5223
カホパーツセンター(長崎)
850 長崎市油屋町2 0958-21-1079
●熊本
㈱ベーシック・システム
861-41 熊本市御幸笛田町226-11 0963-78-4927
●宮崎
宮崎マイコンショップ
880-21 宮崎市大塚台西2-9-6 0985-47-1863

パソコン時代を先駆する—NJKの

低価格・高性能・高信頼性・操作性バツグン

NEC PC-8000 SERIES

●PC-8001 CPU …………………………… ¥168,000
●PC-8006 増設RAM …………………………… ¥ 9,800
●PC-8011 拡張ユニット …………………………… ¥148,000
●PC-8012 I/Oユニット …………………………… ¥ 84,000
●PC-8031 デュアルミニディスク・ユニット ………… ¥310,000
●PC-8032 拡張デュアルミニディスク・ユニット …… ¥268,000
●PC-8023 ドットマトリックス・プリンタ ………… ¥153,000
●PC-8044 家庭TV用カラーアダプタ ………… ¥ 13,500
●PC-8045 ライトペン …………………………… ¥ 60,000
●PC-8048 12" カラーディスプレイ ………………… ¥ 88,000
●PC-8049 12" カラー(高解像度)ディスプレイ …… ¥188,000
●PC-8050 12" グリーンディスプレイ ……………… ¥ 46,800

★お求めは便利なクレジット(6〜36回)をご利用ください。

周辺機器

●プリンタ/EPSON・PC専用MP-80II ………… ¥145,000
ハードコピーROM ………… ¥ 9,800
MI540 SRE 132桁プリンタ ………… ¥288,000
●デジタイザ(HI製) ………………………… ¥355,000
●X-Yプロッタ(渡辺測器製) ………………… ¥260,000
●その他PTR/PTP, カードリーダ, OMR

基本ソフトウェア

●BASIC(標準)
●UCSD PASCAL ………… ¥165,000
●UCSD FORTRAN ………… ¥180,000
●エディットアセンブラ ……… ¥ 39,800
●PC-8000 CP M ………… ¥ 65,000
●PC-8000 COBOL-80 ……… ¥290,000
●PC-8000 FORTRAN-80 … ¥190,000
●PC-8000 BASIC COMPILER ¥150,000

アプリケーション

■本格実務向ソフトパッケージ
当社オリジナルソフト
●石油販売業システム
●情報検索システム
●汎用給与計算システム
●株価分析プログラム
●自動車整備業システム
貴社のオリジナルソフトも開発

全国無料配送いたします。但し沖縄除く

PC-8001 N-BASIC

東京/大阪 パーソナルコンピュータ教室

ソフトウェア技術者育成のノウハウを充分に活かしたカリキュラムと充実したプログラム、キメ細かい実習指導により、入門から応用まで短期間で確実にマスターしていただくことができます。

★セミナーのお問合せ, お申込み, スケジュール表のご請求は、右頁資料請求券を添付の上、渋谷及び大阪パソコンセンター教室係へ。

名称	コース内容	受講料
パーソナルコンピュータ入門コース	コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース。	¥ 8,000 (高校生以下¥5,000)
N-BASIC プログラミングコース	BASIC言語を無理なくマスターし、その応用を体得する実用向コース。	¥18,000
N-BASIC フロッピー演習コース	実務者向けディスクプログラミング演習コース。システムの拡張をお考えの方に最適。	¥20,000
システム設計コース	実用的なプログラミング演習を通じてシステム設計技法を習得するコース。	¥20,000
インターフェイスコース	インターフェイス概要からGP-IB, PC-8011拡張ユニットまでの実務コース。	¥ 9,000
スペシャリスト育成夜間コース	入門からBASIC言語のマスター, ディスク・プログラミング技法までの集約コース。	¥60,000

[受講時間] 9:30 12:00(昼食休憩)13:00 17:00
夜間コース18:30- 21:00

★上記受講料はテキスト, マニュアル, 実習費等を含みます

★企業向け特別コース, 出張コースもあります

◆名古屋校6月開設
詳しくは☎052-202-6565へお問合せ下さい。

お気軽にショールームへ

NEC マイコンショップ

渋谷パソコンセンター
〒150 東京都渋谷区渋谷2 22 3 渋谷東口ビル 11F ☎03 499 2671
セミナー直通 ☎03-498-3573

大阪パソコンセンター
〒541 大阪市東区安土町2-30 大阪国際ビル22F ☎06-264-6033

豊かな個性・限りなき創造・確かな情報。

最新のコンピュータ・テクノロジーを持つスーパー・パーソナル・コンピュータ

SORD M200 SERIES

M223/2DmarkIII
¥1,080,000
フレキシビリティに富む高速汎用タイプ
●仕様:MFDII/2D(700KB)
メモリー64KB(Z80A使用)
月間リース料¥27,000から

M223/2DmarkV
¥1,490,000
IBMフロッピーでデータ交換ができる
●仕様:IBM FDD/2D(2MB)
メモリー64KB(Z80A使用)
月間リース料¥38,000から

M223/2DmarkVI
¥2,336,000
ハード・ディスクを標準装備
●仕様:IBI 7710/1D(8MB)
メモリー64KB(Z80A使用)
MFDD350KB
月間リース料¥59,000から

M243/2DmarkV
¥1,980,000
オフコンを超えたスーパーマイコン
●仕様:IBM FDD/2D(2MB)
メモリー192KB(Z80A使用)
漢字処理可、グラフィック機能付
月間リース料¥50,000から

オプション ●シリアルプリンタSLP120 ¥350,000 ●漢字プリンタSLP400 ¥800,000
●その他プリンタ, XYプロッタ, インターフェイス, ウィンチェスタ・ハードディスク等M200シリーズ用周辺機器を多数取扱。

★システム導入から開発まで、あらゆるご相談に応じさせていただきます。

御社でご要望のオーダー・パッケージを開発いたします。

キーマットも揃って多業種に対応

SEIKO 8300 SERIES

入力件数の多い歯科医院, 美容院では"キーボード"タイプ。商品名や得意先名でワンタッチ入力できる, 小売業, ホテル管理などに適した"キーマット"タイプ。

			年間保守料
■モデルA	本体(キーボード)+80桁プリンタ	¥2,200,000	¥150,000
■モデルB	本体(キーボード)+132桁プリンタ	¥3,100,000	¥180,000
■モデルC	本体(キーマット)+80桁プリンタ	¥2,600,000	¥160,000
■モデルD	本体(キーマット)+132桁プリンタ	¥3,500,000	¥190,000

★導入に便利なリース契約も承ります。
★システム導入から開発まで、あらゆるご相談に応じさせていただきます。

SEIKO 8300
アプリケーションパッケージ
大好評!!

●ホテル:予約業務/インフォメーション/チェックイン/会計業務etc.
●酒店:請求業務/売掛管理/在庫管理/酒類集計表etc.
●歯科医院:レセプト作成/患者別総括表/保険別総括表/領収書etc.
●会計事務所:総勘定元帳, 残高試算表, 資金繰実績表/決算報告書/経営比率分析表/青色申告書etc.
●ガソリンスタンド:売上管理/売掛管理/単品管理/請求業務etc.
●その他、ヘアーサロン、呉服店、寝具寝装店向けパッケージなどがあります。

資料内容を明記の上資料請求券を添付してお申込みください。

資料請求券
I/O 5月号

株式会社日本情報研究センター
本社/〒150東京都渋谷区渋谷2-22-3 渋谷東口ビル11F ☎03-499-2671
関西支社/〒541大阪市東区安土町2-30大阪国際ビル22F ☎06-264-6033
中部支社 ☎052-202-6565 北陸支社 ☎0762-23-5007

クレジットは金利が決めて!!

イレブンのクレジットは¥73,488もお徳です!!

イレブン新大阪オープン特価セール!!（大阪・東京）

本体購入者の全員にBASIC講座2日間付です。

「金利なしクレジットと頭金なしボーナス一括払」

3カ月払・6カ月払・10カ月払については金利はイレブンが負担 [illegible]

頭金がなくても商品がすぐにはいります 支払いは夏のボーナスで！（金利3%）

「イレブン即決クレジットは全国にOK!!」

[illegible]

「何故安くて即決が出来るのか？」

[illegible]

IF800-model 20（カラー） 価格 ¥1,480,000

〈PC8001買値下取セール中！〉

月々	頭金	ボーナス時
14,900円×48回	—	15万×8回
14,600円×36回	30万	15万×6回
23,300円×48回	—	10万×8回
39,900円×48回	—	—

IF800-model 10 価格 ¥370,000

月々	頭金	ボーナス時
3,200円×48回	—	4万×8回
9,488円×36回	10万	—

「クレジットの金利を考えたことがありますか？」

なぜ？お客様の立場になったクレジット金利負担システム！

●イレブンの長期クレジットの平均額は約70万円ですから48回で購入すると一般方式で月¥20,708円の支払いがイレブンでは月¥19,177円で1,531円も安くなります。合計では1,531円×48回＝73,488円のお徳です。36回では1,848円×36回＝66,528円のお徳です。また24回では1,604円×24回＝38,496円のお徳です。金利は本当にバカに出来ません。

「イレブン通販は送料無料・保険付」

[illegible]全額[illegible]お客様にご迷惑をおかけしないようにしています。

「イレブン即決簡易リースは会社にお徳です」

会社の決算書、最近の売上高など面倒な書類は1つもいりません。クレジットと同じ一枚の手続きのみです。

レベル3 価格 ¥298,000（カバーサービス）

月々	頭金	ボーナス時
3,600円×36回	-	4万×6回
8,100円×24回	3万	3万×4回
6,900円×36回		2万×6回
8,100円×48回		

レベル3＋カラーモニター（ダストカバーサービス） 価格 ¥466,000

月々	頭金	ボーナス時
4,400円×48回		5万×8回
3,600円×48回	3万	5万×8回
7,700円×36回		5万×6回
12,800円×48回		—

新発売 カシオFX-9000P ¥149,000

オールインワンタイプでモニターとディスク内臓 科学技術計算・事務計算・回帰・相関向 電源バックアップのCMOSパッケージ付 スイッチONですぐスタート 256×128ドット

APPLE II J-Plus（[illegible]付・東レ） 48K ¥358,000 激安

APPLE II（[illegible]25,000円付）48K ¥338,000 価格相談致します

ディスク¥188,000・[illegible] ¥64,800

APPLE II [illegible]

APPLE II [illegible]の30%[illegible]

★[illegible] ¥6,000

★新入門[illegible]初級[illegible]まで ¥3,500

★AID #1 [illegible] ¥[illegible]

★[illegible] ¥8,[illegible]

IF800-10[illegible] ¥180,000 価格相談

IF800-10 [illegible] ¥168,000 価格相談

MZ80-C ¥268,000 →¥248,000

MZ80-K2 ¥188,000

新発売 MZ80-B（80桁,64KB） ¥278,000

エプソンMP-80 プリンター祭り!!

Type I ¥116,100 Type II ¥127,800 価格相談OK！

[illegible] ¥117,480

レベル3＋[illegible]10/0 ¥359,800

[illegible]3＋PC[illegible]高解像[illegible]特Q[illegible] ¥369,800

[illegible]3＋MP80 II ¥407,700

[illegible]3＋[illegible]高解像[illegible] ¥421,650

[illegible]3＋[illegible] ¥329,800

[illegible]3＋[illegible] ¥438,000

PC8001＋高解像[illegible]特 ¥266,000

驚異のゲーム（テンビリオン）イレブンオリジナル

PC・APPLE II・レベル3・IF800-10用

[illegible] ¥3,500

現金でお買上の価格です。担当と充分ご相談下さい。

今お使いのマイコンを高値で下取るシステムもありますのでよろしく!!

イレブンならび市5月5日超特売日

☎03—209—7376(代)

Computer 11

〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7TAK11ビル（年中無休） AM10:00〜PM7:00

全国通販 ▶ご注文は1 銀行振込2 現金書留3 郵便為替で ▶振込先：三菱銀行高田馬場支店 普通 053 4529956・コンピュータイレブン通販係

コンピュータイレブン新大阪 ☎06(323)0580 日・祭休 10〜7時

〒533大阪市東淀川区西淡路町1-1-28ライオンズマンション別館2F（207）

本社 ㈱日本ソフト&ハード社・ショップへの卸

イレブンDAY5月11日超特売日

タックイレブンビル（TAK11）
11F マイコン・ハウス
8F オキプラザ
8F ヒタチプラザ
コンピュータイレブン
☎209-7376
駅から徒歩0分
西友
信用金庫
稲門ビル
早稲田通り
丸上ビル5F（本社）
(株)日本ソフト&ハード社
☎364-5424(代)
(東京マイコン学院)
BIG BOX

▶イレブン社員募集◀ 新大阪・東京 ショールーム説明員(男・女)・理工系技術者・新卒、長期バイト可！ 幹部社員は平均32才です。

オフコンを超えたスーパーマイコンM243シリーズ新登場

SOftの充実 haRDの高信頼性

ビジネスユースにSORDなら安心。

コンピュータ導入相談室

スモールビジネスを対象に実用ベースでコンピュータを導入したい方に、ご希望に合った機種を専門スタッフが紹介いたします。

■会員システムにて初めての方にコンピュータの操作・プログラミングの指導をする制度もあります。

■SORD MARK III V VI等6台設置して購習いたします。

〈クレジットをご利用ください〉

	定　価	36回払い
M243 MARK IV /2D	¥1,650,000	¥59,200
M223 MARK III /2D	¥1,080,000	¥39,000
M203 MARK III /2D	¥860,000	¥31,000
M100 ACE IV /2D	¥495,000	¥18,000

● リースの取扱もいたします

● 購入方法や、その他の詳細について知りたいことがありましたなら、下記までお電話ください。

実用ビジネスソフトウェア

● 伝票発行プログラム
● 在庫管理プログラム
● 売掛、買掛管理プログラム
● 給与計算プログラム
■ 財務会計処理プログラム
■ PIPS

コンピュータを購入したが十分に機能を発揮しない、とお考えの方が多いと思います、それは個々の企業の事務システムが違いますので、パッケージのソフトウェアではコンピュータの能力を引き出していないのです、当社では会社のシステムに合ったオリジナルソフトウェアをプログラミングいたしますのでご相談ください。

オリジナルソフトウェア

1. VCHG（BASICプログラム中の変数及び文字列の変換プログラム） ¥6,800
2. KP（漢字パターン作成プログラム） ¥6,800
3. KP DATA（漢字パターンのデータ） ¥14,800
4. KANA（テンキーからのカナ入力） ¥4,800
5. チェーンストア統一伝票発行プログラム（ディスケット2枚） ¥49,800

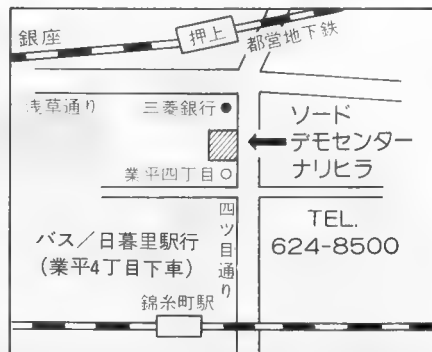
※上記プログラム他の購入及び詳細は下記までお問い合せください。

ソード社のパッケージプログラム

6. PIPS（Pan Infomation Processing System） 年間使用料 ¥30,000
7. データエントリー ¥150,000
8. 英文ワードプロセッサー ¥100,000
9. 会計処理プログラム ¥100,000

ソード社のソフトウェア言語

10. CBASIC（APU使用） ¥50,000
11. FORTRAN-IV ¥100,000
12. COBOL ¥100,000
13. MULTI USER'S BASIC ¥20,000
14. PASCAL ¥80,000

（ソードのPASCALのくわしいマニュアルができました。）

㈱堀剛コンピューターサービス 〒130 東京都墨田区業平3-5-7 TEL.624-8500

※社員及長期アルバイト募集中　BASICプログラミング経験者優遇

大反響！自由に絵や漢字が描けます。

M100ACEオリジナルソフトウェア

——PGACEでM100をパワーアップ！——

新発売

●PGACE Ⅰ	(パターンジェネレーター)	(マニュアル付)	12,800円
●PGACE Ⅱ	テキストで自由自在に漢字とカナが表示できます。	(マニュアル付)	18,000円
●GMADE	16×16ドットの任意のグラフィックパターンの作成が容易にできます	(メディア込み)	5,000円
●PGACE-MP	MP-80TYPE Ⅱに任意にグラフィックコピーが取れます。	(メディア込み)	4,000円

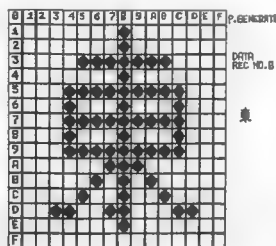
PGACE Ⅰ

○ソフトウェアで自由なパターンを作成し、表示することができる。
○パターンは16×16ドットで構成されます。
○高速 320パターンを約3秒で書きます。
○同一パターンの連続表示ができる。又、反転及び回転ができる。
○データーの引き渡し方法は基本的には、整数16個もしくは32文字の文字列か、64バイトの文字列の3方式。
○内部にパターンを記憶させ、コードで読み出すことができる。
○異なる種類のパターン連続表示も可能。
○全てCALL文字にて実行できます。

くるくる回る・反転する。好きな所へ、好きなパターンを描いて回転・反転が自由自在。

2つのパターンの組合せで様々なパターンの表示が出来ます。まずパターンを作って試してみて下さい、面白いものが出来ます。

GMADE

PGACE応用プログラム第1弾。
○テンキーから簡単にPGACE用データーの作成ができます。使ってみておもしろい。

PGACE Ⅱ

PGACEⅡはPGACE Ⅰの全機能を有しさらに下記の機能をプラスアルファしたものです。
○16×8ドットのパターンを内部パターンとして設定し、これを表示できる。
○16×8ドットのパターンの反転・回転ができる。
○間接図形データーを文字列で表現できる様にテキストファンクションを付加し、よって"PRINT"命令に似た使い方が可能。
○内部パターンにおける16×16ドットと16×8ドットのパターンの比率を自由に設定できる。
○仮想カーソルのステップ幅を任意のドット（従来は縦横各16ドット）に設定できる。

スクリーンエディタ M100ACE用スクリーンエディタ(エディタが使い易くなった) 12,000円

ソードデモセンターナリヒラは皆様のお役に立つプログラムソフトを数多くお作りし、
コンピュータの効果的活用をより一層進めて頂きたいと考えています。

コンピュータサプライ

●マニュアル

			価格	郵送料
SORD M200シリーズ	新OSマニュアル	1冊	1,500円	400円
〃	新BASICマニュアル	(予価)	3,500円	〃
〃	新PIPSマニュアル		5,000円	〃
〃	アセンブラマニュアル		5,000円	〃
〃	コボルマニュアル		3,000円	〃
〃	Fortranマニュアル		2,000円	〃
〃	データエントリーマニュアル		3,000円	〃
〃	IOインターフェースマニュアル		2,000円	〃
〃	BASIC手帳		300円	ナシ
〃	PIPS手帳		300円	〃
	PIPS入門・Part 1		1,000円	400円
M100	ACEマニュアル		2,000円	〃
SORD	PASCALマニュアル		3,000円	〃
ソード	英文ワードプロセッサー仕様概説		300円	ナシ
	会計処理仕様概説		300円	〃
	M243MARKシリーズ概要説明		400円	〃
UCSD	Pascal システム入門		3,500円	400円

●サプライ

	価格	郵送料
DYSANミニディスケット 5枚 (104・105)	9,000円	240円
ソード 最新バージョンOS入りメディア1枚+4枚	10,000円	〃
MARK・V用IBMディスケット 10枚	26,000円	900円

	価格	郵送料
M200ディスプレイ レイアウト用紙	500円	240円
PGACE用パターン作成ノート(1冊)	400円	〃
フローチャート用紙EX-1(A4サイズ) 5冊	1,250円	650円
入出力ファイル設計用紙EX-6(A3サイズ)5冊	2,250円	〃
顧客管理アドレス用フォームラベル(20枚×100シート)	5,000円	〃
(20枚×500シート)	20,000円	900円
ストックフォーム10インチ×11インチ2000枚/箱	6,000円	〃
15インチ×11インチ2000枚/箱	6,000円	〃
10インチグリーンモニターテレビ	36,000円	1,200円
ビデオプロッター(画面コピー)	260,000円	〃
SLP-120(グラフィックハードコピー可能)	350,000円	〃
SORD 白黒グラフィックボード	150,000円	1,000円
SORD カラーグラフィックボード	100,000円	〃
M100ACE用低価格80桁プリンタ	90,000円	〃
XYプロッター(RS232Cインターフェース付)マイプロット	350,000円	2,000円
MP80TYPE Ⅰ+RS232Cインターフェース+ケーブル	157,000円	1,000円
フロッピィーディスクホルダー(5インチ)	900円	350円
フロッピィーディスクホルダー(アルミ製5インチ)	4,000円	500円

新発売 もう用紙の置場所にはこまりません

MP-80用ディスクトッププリンターテーブル(予価)	9,800円	1,000円

購入方法や、その他の詳細について知りたいことがありましたら、お電話下さい。

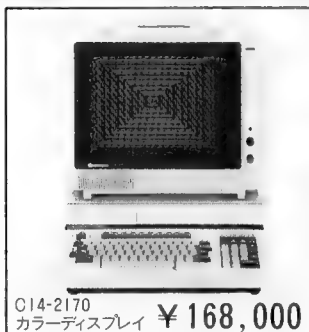
(株)堀剛コンピューターサービス 〒130 東京都墨田区業平3-5-7 TEL.624-8500

マイコン＆チップのロビン電子

高機能、8ビットMPU6809搭載。

日立パーソナルコンピューター

ベーシックマスター レベル3

◎お求めに便利な日立クレジットをご利用下さい。 好評発売中!! MB-6890 ¥298,000

C14-2170
カラーディスプレイ ¥168,000

MB-6890の特長

■パーソナルコンピューターで初めてひらがなの表示ができます。■専用カラーディスプレイを用いて7色のカラー表示ができます。カラーは文字、背景色を別々に指定できます。■最高640×200ドットの高解像度グラフィックが使用できます。グラフィック使用中に文字の表示もできます。■大幅に機能を強化した「拡張BASIC」「モニタープログラム」(24KマスクROMに内蔵)を内蔵しています。■カセットレコーダー、プリンターおよびRS-232Cなどの周辺装置用インターフェイスを内蔵しています。■その他の周辺装置もインターフェイスカードを本体に取り付けるだけで拡張できます。

C14-1070
コンポジット方式用 ¥79,800

ベーシックマスターレベル2＋グリーンモニター

MB-6881＋K-2055G＝¥148,000 〒2,000

※特別発売！ 4/15〜5/30迄の期間中お買上げの方に限ります。

6502, Z-80, 6809が走る オリジナルHOGE基板好評発売中!!

品名	価格
第2弾NEW、ROMカード発売中(ROMなしセット)	¥ 9,000
コンパチ基板(HOGE基板)	¥25,000
ICセット(TTL、CPU、キャラゼネ、XTAL(RAM、ROMナシ)	¥15,000
ソケットセット(8P、14P、16P、24P、40P)	¥ 3,700
CRセット(抵抗コンデンサー、コイル、TR、DI、電源コネクター他)	¥ 3,500
電源セット(電源コード、パスコン他)	¥19,500
キーボード(アスキー、エンコーダー付)	¥14,000
RAM 16K Bit(48K迄増設可能)	¥ 4,000
モニターROM	¥ 2,900
オートスタートROM	¥ 2,900
6K BASIC	¥ 8,700
10K BASIC	¥14,500
AID#1	¥ 2,900
I/Oスロット(50Pコネクター、8ケ迄増設可能)	¥ 850
キーボードケーブル(プラグ付)	¥ 980
ユニバーサルカード(50Pスルホール)	¥ 4,500
シェイプアップケース(オリジナルケース)	¥16,000
Z-80カードキット	¥22,000
6809カードキット	予約受付中、試作完成近日発売
64K RAMキット	〃 (¥38,000)
シンセサイザーガードキット	〃
フロッピーデスクシステムキット	〃

品名	価格
アップルII日本語版 THE APPLESOFT TUTORIAL	¥ 4,500
〃 〃 BASIC PROGRAMMING REFERENCE MANUAL	¥ 4,500
〃 〃 THE DOS MANUAL DISK OPERATING SYSTEM	¥ 4,500
〃 〃 REFERENCE MANUAL	¥ 4,500

当社製品は全品日立クレジットでお求めになれます。

(注) ◈送料については、TELをして下さい。◈最近出回っているAP改良型ボード等は他製品です。◈当社HOGE基板はBUGがありません。また、カタカナ表示可能です。◈完全にメインテナンスを行ないますので安心してお求めいただけます。◈ロビン電子友の会への入会制度あり。◈完成品は別途、見積りいたします。(最近大阪方面で販売されている基板は当社と一切関係ありません。)

HM4864-3

- 65536-word × 1-bit
- Dynamic Random Access Memory

(新製品) ¥6,500

HM6116P-3

- 2048-word × 8-bit
- High Speed Static CMOS RAM

(新製品) ¥3,500

HD46809P
8ビットマイクロプロセッサー高速 ¥4,000

品名	内容	サンプル価格
HM4334P-3	(CMOS・1K×4ビットRAM)	¥ 1,100
HM4334P-4	(CMOS・1K×4ビットRAM)	¥ 1,000
HM4716P-3	(16,384×1ビット・ダイナミックRAM)	¥ 900
HM6147P-3	(CMOS・4K×1ビットRAM)	¥ 3,300
HD46800P	(8ビット・マイクロプロセッサ)	¥ 2,690
HD46802	(マイクロプロセッサ＋クロック＋RAM)	¥ 2,100
HD46810P	(128×8ビット・スタティックRAM)	¥ 1,100
HD46821P	(8ビット並列インターフェース・アダプタ)	¥ 1,000
HD46502A02	(カセットMTコントローラ)	¥ 8,000
HD46503S	(フロッピーディスク・コントローラ)	¥ 8,000
HD46504P	(ダイレクト・メモリアクセス・コントローラ)	¥ 5,000
HD46505SP	(CRTコントローラ)	¥ 1,950
HD268T26	(バス・ドライバ/レシーバ)	¥ 500

マイコン＆チップのロビン電子

特価品

品名	価格	品名	価格
6800	¥2,050	4116 250n/s	¥550
68047	¥5,500	4116 200n/s	¥600
6821	¥1,000	2114 450n/s	¥600
HD46505SP	¥1,950	2716	¥1,200
9511	¥40,000	2532	¥3,000
74LS245	¥400	2732	¥3,000

フロッピーディスケット

●Verbatim

品名	仕様	1枚	10枚
FD34-1000	8インチ片面26セクター 256バイト	¥1,400	¥12,500
FD34-9000	8 〃 〃26 〃 256 〃	¥1,800	¥16,500
FD34-8000	8 〃 〃32 〃 256 〃	¥1,800	¥16,500
FD32-1000	8 〃 〃32 〃 128 〃	¥1,750	¥16,000
FD10-4026	8 〃 両面26 〃 128 〃	¥2,250	¥21,000
DD34-4026	8 〃 〃26 〃 256 〃	¥2,050	¥19,500
MD525-01	5 〃 片面ソフトセクター	¥1,250	¥11,000
MD525-10	5 〃 〃10ハードセクター	¥1,450	¥13,000
MD525-16	5 〃 〃16ハードセクター	¥1,450	¥13,000
MD550-01	5 〃 両面ソフトセクター	¥1,650	¥15,000
CD8S	8 〃 片面Cleaning	¥3,200	
CD8D	8 〃 両面 〃	¥4,350	
CD5S	5 〃 片面 〃	¥2,500	
CD5D	5 〃 両面 〃	¥3,950	

●Maxell

品名	仕様	1枚	10枚
FD1-128	8インチ片面シングル	¥1,900	¥18,000
FD2-128	8 〃 両面 〃	¥2,400	¥21,500
FD2-256	8 〃 〃 〃	¥2,400	¥21,500
FD2-256D	8 〃 〃ダブル	¥2,500	¥23,800
MD-1	5 〃 片面シングル	¥1,500	¥14,000
MD-2D	5 〃 両面ダブル	¥2,100	¥20,000

●磁光電子

SF5201 5インチ片面シングル·クリーニング付 10枚＋1枚 ¥15,000

上記のディスケットは通販において9枚以下の販売はいたしません。1～9枚は店頭にてお求め下さい。
送料500円(梱包料含)を商品価格に加算して下さい。

マイクロコンピューター＆周辺デバイス

品名	仕様	価格
Z80	CPU 2.5M	¥1,350
Z80A	CPU 4M	¥1,800
Z80B	CPU 6M	¥
Z80	PIO	¥1,350
Z80A	PIO	¥
Z80	CTC	¥1,350
Z80A	CTC	¥
Z80	DMA	¥
Z80	SIOIO	¥
8080A	8bit CPU	¥800
8085A	8bit CPU	¥1,400
8205	3-8 Decoder	¥
8212	8bit I/O Port	¥400
8216	4bit non/Inv TRCV	¥400
8224	Clock Gentroator	¥650
8226	4bit Inv TRCV	¥580
8228	System Controller	¥1,200
8243	I/O EXPANDER	¥
AM8251	P·C·I	¥1,800
8251-5	高速 P·C·I	¥
AM8253	I·Timer	¥2,800
8253-5	高速 I·Timer	¥
AM8255A	I/O Port	¥1,000
8255AC-5	高速 I/O Port	¥1,200
8257	D·M·A·C	¥
8257-5	高速 D·M·A·C	¥
8259	Interrupt C	¥
8259-5	高速 Interrupt C	¥
8279	Key Display I/F	¥
6800	8bit CPU	¥2,050
6802	8bit CPU	¥2,100
6809	8bit CPU	¥4,500
6810	1K bit RAM	¥1,050
6821	P·I·A	¥1,000
6830L-8	MIK·BAG·ROM·セラミック	¥4,000
6840	P·TIMER	¥4,500
6846	MIK·BAG II·ROM	¥
6847	V·D·G	¥4,000
6850	A·C·I·A	¥1,400
6860	MODEM	¥4,200
68000L6	16bit CPU	¥
68488	G·P·I·A	¥6,900
MC1372P	カラーRFモジュレーター	¥800
MC3448AL	GP-IB	¥2,150
HD46503SP	フロッピーディスク·C	¥4,500
HD46004SP	ダイレクト·メモリアクセス·C	¥4,450
HD46505SP	CRTC	¥1,950
DM81LS95	8bit Non-Inv-Buff	¥350
DM81LS96	8bit Inv-Buff	¥400
DM81LS97	4bit×2 Non-Inv-Buff	¥450
8T26	4bit Inv-Buff	¥500
8T28	4bit Non-Inv-Bvff	¥600
SC/MPIII	INS8070N	¥11,000
SC/MPIII	INS8073N	¥
AY5-2376	ASCII KEY Encoder	¥2,500
2376-B	コンコーダー KET	¥4,500
AY3-8910	PSG	¥3,400
MC3242	Refresh Cont	¥
MC3480	Timing Cont	¥
MCM66734	7×9 JIS 5V単一	¥4,000
F9368	Hex Latch Dec(C·C)	¥550
F9370	Hex Latch Dec(A·C)	¥550
6502A	8bit CPU	¥2,300
AM9511	APU 2M	¥45,000
AM9512	APU 2M	¥45,000

基板

KEL BOARD

品名	仕様	価格
5960-440-100	100BAS ガラエポ 230×180	¥3,600
BB01-01, 02, 03, 04, 05	Inch 72BAS ガラエポ 114×165	各¥2,700
BB02-01, 02, 03, 04, 05	Inch 100BAS ガラエポ 203×165	各¥4,100
BB03-01, 02, 03, 04, 05	Inch 72BAS ガラエポ 114×216	各¥3,200
BB04-01, 02, 05	Inch 100BAS ガラエポ 203×216	各¥5,800

ソーブ BOARD

品名	仕様	価格
No. 1B	44BAS カミエポ 115×155	¥1,550
No. 1G	44BAS ガラエポ 115×155	¥3,250
No. 2B	44BAS カミエポ 115×155	¥1,300
No. 2G	44BAS ガラエポ 115×155	¥2,750
No. 3B	56BAS カミエポ 185×150	¥1,400
No. 3G	56BAS ガラエポ 185×150	¥3,250
No. 4G	100BAS ガラエポ 230×150 2.54mm スルホール	¥14,800

エプレン BOARD

品名	仕様	価格
431/S100W	100BAS ガラエポ 254×135	¥5,200

OKマシーン BOARD

品名	仕様	価格
H-PCB-1	44BAS カミエポ 102×115	¥1,500

日立 BOARD

品名	仕様	価格
H68WW02-1	100BAS ガラエポ 231×200	¥7,800

アドテック BOARD

品名	仕様	価格
ADB-007	44BAS ガラエポ 170×130	¥2,700
S-100	100BAS ガラエポ 254×135	¥4,200
カードプラ	CRP04 白·赤 1組	¥150

メモリー

●STATIC RAM

品名	構成	仕様	価格
2101-B	256×4	400n/s	¥700
2102-4	1K×1	450n/s	¥380
2112-F	256×4	1000n/s	¥300
2114-4	1K×4	450n/s	¥580
2114-3	1K×4	300n/s	¥750
HM472114P-4	1K×4	450n/s ローパワー	¥850
HM472114P-3	1K×4	300n/s ローパワー	¥950
HM472114AD-2	1K×4	200n/s ローパワー	¥1,100
HM4334P-4	1K×4	450n/s CMOS	¥1,400
HM4334P-3	1K×4	300n/s CMOS	¥1,600
HM6147P	4K×1	70n/s CMOS	¥2,700
HM6147P-3	4K×1	55n/s CMOS	¥3,300
HM6147P-6	4K×1	90n/s CMOS	¥2,000
HM6116P-3	2K×8	150n/s CMOS	¥6,500
HM6116LP-3	2K×8	150n/s ローパワー	¥9,500

●DYNAMIC RAM

品名	構成	仕様	価格
4116-4	16K×1	250n/s	¥550
4116-3	16K×1	200n/s	¥600
HM4716AP-2	16K×1	150n/s	¥950
HM4816	16K×1	100n/s 5V単一	¥3,800
HM4864-3	64K×1	200n/s 5V単一	¥7,600

●ROM

品名	構成	仕様	価格
2708	1K×8	450n/s	¥1,500
2716	2K×8	450n/s 5V単一	¥1,200
2732	4K×8	450n/s 5V単一	¥3,000
2532	4K×8	450n/s 5V単一	¥3,000
HM48016	2K×8	電気的消法 5V単一	¥15,000

コネクター AND ソケット

T·I CONNECTOR

H421121-25 2.54mm 50Pマザーボード用 インピッチコネクターに最適!! ¥870

山一ヘッダータイプロック用ラッタ付

品名	#1	#2	#3	#4
FAP-10-03	¥250	¥250	¥290	¥260
FAP-16-03	¥330	¥310	¥370	¥340
FAP-20-03	¥380	¥350	¥430	¥370
FAP-26-03	¥470	¥400	¥500	¥430
FAP-30-03	¥510	¥450	¥560	¥480
FAP-34-03	¥570	¥490	¥620	¥520
FAP-40-03	¥650	¥530	¥710	¥580
FAP-50-03	¥780	¥650	¥860	¥670
FAP-60-03	¥910	¥750	¥990	¥770
FAP-64-03	¥980	¥780	¥1,030	¥820

※注意
#1……ライトアングル ラッピング 90°
#2…… 〃 半田 90°
#3…… 〃 ラッピング ストレート
#4…… 〃 半田 ストレート

山一ソケットタイプストレインリリーフ付

品名	ピン	価格
FAS-10-03B	10P	¥320
FAS-16-03B	16P	¥410
FAS-20-03B	20P	¥490
FAS-26-03B	26P	¥570
FAS-30-03B	30P	¥660
FAS-34-03B	34P	¥740
FAS-40-03B	40P	¥840
FAS-50-03B	50P	¥1,010
FAS-60-03B	60P	¥1,190
FAS-64-03B	64P	¥1,260

山一 プラグタイプICソケット

品名	ピン	価格
FCP-14-03-1	14P	¥380
FCP-16-03-1	16P	¥430
FCP-24-03-1	24P	¥640

山一 ゼロプレッシャーICソケット

品名	ピン	価格
NP-24-2#2	24P	¥1,300

KEL CONNECTOR

品名	仕様	価格
1150-044-009	44P 半田用	¥560
1150-056-009	56P 半田用	¥730
4800-100-135	100P ラッピング用	¥1,070
4610-056-012	2.54mm 56P 半田用	¥740
4610-056-112	2.54mm 56P ラッピング用	¥760
4610-072-012	2.54mm 72P 半田用	¥880
4610-072-112	2.54mm 72P ラッピング用	¥900
4610-100-012	2.54mm 100P 半田用	¥1,090
4610-100-112	2.54mm 100P ラッピング用	¥1,110

TI、ICソケット NEWタイプ

○ピンが折れにくく、信頼性、耐久性が高いICソケットです。

C46－××－11型 スズメッキ
C36－××－11型 金メッキ

C46タイプ

	1ケ	10ケ
14P	¥70	¥650
16P	¥80	¥750
24P	¥130	¥1,200

フラットケーブル(昭和電線)

		1色	10色カラー
14芯	1m	¥250	¥450
16〃	〃	¥300	¥500
20〃	〃	¥350	¥600
24〃	〃	¥450	¥750
26〃	〃	¥500	¥800
30〃	〃	¥550	¥900
34〃	〃	¥600	¥1,050
40〃	〃	¥700	¥1,200
50〃	〃	¥900	¥1,500

リニアIC

品名	価格	品名	価格
LM10CLH	¥1,250	LF353N	¥350
LM301A	¥150	LF356BN	¥380
LM304H	¥700	LF357N	¥350
LM305H	¥300	LF357H	¥400
LM307N	¥150	LF1111	¥180
LM308N	¥200	NE555	¥100
LM308H	¥250	NE556	¥150
LM310H	¥500	NE565	¥400
LM311H	¥250	μA709N	¥60
LM317H	¥1,200	μA710N	¥250
LM324N	¥280	μA723H	¥180
LM331H	¥1,900	μA741PC	¥120
LM348N	¥350	μA748CT	¥220
LM378N	¥800	MC1458P	¥150
LM373H	¥1,200	4558D	¥150
LM380N	¥250	HA17902	¥180
LM381N	¥450	F9368	¥550
LM389N	¥400	F9370	¥550
LM556N	¥200	M54406	¥200
LM565N	¥400	BA-301	¥200
LM1414N	¥200	SN76477	¥600
LM2900N	¥350	RB-315 カッコ-IC	¥250
LM2901N	¥200	〃 データ	¥100
LM3900N	¥250	〃 トランス	¥250
LM3909N	¥250	〃 基板	¥500
LF351H	¥250	NE558	¥450

コーディングシート

アッセンブラ/マシン語●BASIC●グラフィックレイアウト●フローチャート●2.54ミリ方眼紙●タイミングチャートシート●チェックシート……各B5版 60枚 200円

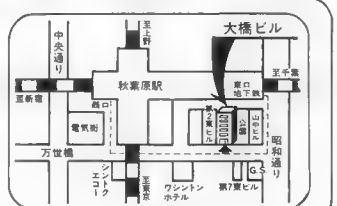
注文は電話で➜ ☎03-255-6027(代表)

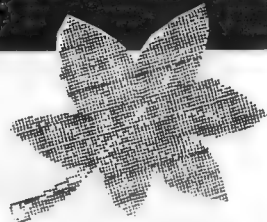
◈ご注文の際には、電話で在庫を確認して下さい。尚、注文書には必ず発注者の電話番号をご記入して下さい。

●送料(梱包料金)：半導体部品〒350、筐体〒2,000(トラック便にて)。送料指示のあるものは指定金額。速達·書留を御希望される方は加算して下さい。(速達〒300、書留〒500)
●ご注文は住所·郵便番号·電話番号·氏名·商品名をハッキリ書いて商品価格＋送料の合計金額を現金書留·定額小為替·郵便為替·切手(2,000円以下の場合100円切手)にてお申し込み下さい。

●電話注文の場合は、代金引換で発送いたします。(送料＋手数料1,000円)
●お問い合わせは、TEL·往復ハガキ·返信用切手同封以外は返信致し兼ねます。
●官公庁，学校，放送局（所定の様式可），国庫金，県費払い他。

ロビン電子産業(株) I/O係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1－16 大橋ビル2F
営業時間/平日 AM10:00～PM7:00 休日 AM10:00～PM6:00 年中無休
☎03-255-6027(代) TELEX 222-2210 ROBIND J

中国の山陽路に 岡山と広島を結ぶ マイコン・ショップ・グループ!!

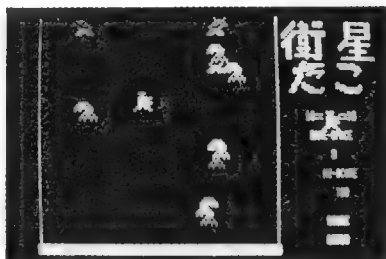
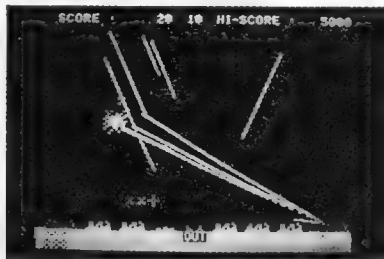
UE アーバン電子

アーバンオリジナル・ソフト　コスモス岡山・オリジナルニューソフト

《新作ソフト》　ソフト送料一本につき 〒¥200　岡……岡山　広……広島

■PC－8001　エディットレーサー
PCにパワーエディッタ＆トレーサーがついた。
★トレーサー：マシン語のデバッグになくてはならない機能、各レジスタの内容はもちろんＳＰ、ＰＣ等を１ステップごとに画面に表示マシン語の勉強にも使って下さい。
★エディット：スクロールアップ、スクロールダウン等ＰＣのスクリーンエディッタを自在に活用、10キーを16キーとして使用、マシン語の入力時間を大幅短縮Ｉ／Ｏ、アスキー誌のチエックサム付。
★その他：逆アセンブラ等便利な機能を満載。
岡¥ 5,000

成績処理プログラム シリーズNo.1－評価作業－
中学、高校における多人数生徒の定作業に大きな省力化ができる現場教師作成、１年間使用実証済。
広¥ 8,000

衛星たこ
(舞い踊るタコベーダーの阻止線を突破せよ！マシン語)
広¥ 3,000

■MZ－80　BASIC MODIFIER
ＳＰ－5030にＡＵＴＯ, ＤＥＬＥＴＥ, リナンバー等のエディタ機能、ＴＲＯＮ、ＴＲＶＯＮ等トレース機能を追加、画面コピーも可能な価値ある１本
ＳＰ－5030共存プログラム付
岡¥ 5,000

■衛星たこ　¥ 3,000

■ミサイルコマンド カセット¥ 3,500

■APPLEスーパーギャラクシアン¥ 3,500

特別セール

●ATARI 数台 ¥198,000岡山. 広島
●日立ベーシックマスタ レベル2 ¥ 98,000 岡山
●TP-80 数台 ¥ 98,000岡山. 広島
●ビット・クィーン 数台 ¥150,000岡山. 広島
★店頭品、中古多数 価格は相談して下さい。通信販売も致します。

〈取扱い製品〉シャープ　MZ-80K/C　PC-8000シリーズ
タンディ　TRS-80　PET/CBM
アップル　APPLE II／APPLE II' PLUS　J-PLUS
渡辺測器　マイプロット　EPSON　MP-80

その他マイコン、各種ディスク、プリンター周辺機器あります。

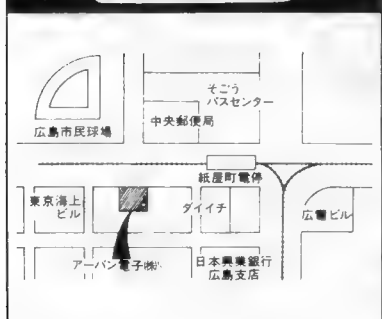
〈ソフト〉MZ80K/C、PC-8001、アップル、PET/CBM用のソフト
ハドソンソフト、アーバンソフト、ツクモソフトなど500種
CP/M、FORTRAN80、PASCAL等取扱います。
ビジネスソフト、実用ソフト開発します。

書籍
本屋さんもおどろく、マイコンに関する書籍豊富
Ｉ／Ｏ別冊もちろんあります。アップル和文マニュアルもあります。
月刊誌「POPCOM」　¥ 500　取扱中！
月刊誌「Lab letter」　¥ 600　取扱中！　〒200

■MZ－80　マイコン教室(入門、初級、中級コースまで)
ＢＡＳＩＣをマスターしよう！
プログラムテクニックをつかめ！
※ 日程、問合わせて下さい。本体購入者特別料金で、受講OK！

COSMOS広島

日立レベルIII即納(広島.岡山)1F 800model 20展示(岡山)

COSMOS岡山 〒700 岡山市南方5丁目

岡山・広島の 中国マイコン

《広島》アーバン電子【株】〒730 広島市中区大手町

ビジネス・ソフト、計測機器制御のハードは 中国マイコン・ショップ・グループへ!!

COSMOS 岡山

■APPLE　ミサイルコマンド　(大型シェルターに迫りくるＩＣＢＭ(大陸間弾道弾)をあなたはしのげるか？)　カセット　㊝¥ 3,500　ディスク　㊝¥ 5,000

■日立レベルIII ☆BEM ARMY LIII (BEMの侵略を阻止せよ！待望レベルIIIソフト)　㊝¥ 3,000

ビジネス・ソフト

■MZ-80　会員名簿(スポーツ・クラブ、ゴルフ・クラブの会員整理、ＤＩＳＫ版、DMつき)　㊐¥15,000

■MZ/PC　測量パッケージ　(トラバース５種　閉合、結合、オープン、放射、逆)　㊐¥48,000

■PC-8001

タイトル	価格	タイトル	価格
BEM ARMY (BEMの侵略を阻止せよ！インベーダよりおもしろい)	㊝¥ 2,500		
インベーダ	㊝¥ 2,000	FIRE MOLE	㊝¥ 2,000
VIRUS	㊝¥ 2,000	パチンコ・ゲーム	㊝¥ 2,000
ヘッドオン	㊝¥ 2,000	アップルキャッチャー	㊐¥ 2,000
CUBIC	㊝¥ 2,000	ダイヤ獲得ゲーム	㊐¥ 2,000

■APPLE　スーパーギャラクシアンV3.0　㊝¥ 3,500　(あのギャラクシァンに星が流れサウンドがついた。HIRES、マシン語)

■MZ-80

タイトル	価格	タイトル	価格
APPLE-DOCTOR	㊝¥13,000	オクトパス・フォール	㊝¥ 2,500
DISK-モニタ	㊝¥ 6,000	E-モニタ	㊝¥ 3,000
分裂ブロック	㊐¥ 3,000	スーパーダウン	㊝¥ 2,500
痛快モグラタタキ	㊐¥ 2,500	宇宙トリップ	㊝¥ 2,000
ボール・オフェンス	㊝¥ 2,000	スネーク・キラー	㊝¥ 2,000

■TRS-80　タロット占い　㊝¥ 2,000

■CBM/PET　E-コマンド　㊝¥ 3,000
顧客管理/売掛金　㊝¥20,000

POPCOM取扱店
ソフト取扱店
●富士音響●スタークラフト●アスターインターナショナル●ハドソン●九十九電機●ＳＦＣ●越後電機●コンピューターイレブン●コムスポット共立●コンピューターランド大阪●マイクロサプライ●宮崎マイコンショップ●デジック●日本パーソナルコンピューター●高知マイコンセンター●マイクロリサーチ●C.T.S●その他各地のマイコンショップ

《オリジナル》

■マトリックス会計、マネジメント、ゲーム、事務処理、科学計算、データ処理等、ソフト・ハードのサポート
■アーバン情報処理カード(マイコン用)　横罫式裏面　100枚　¥ 950　〒200
■アーバン・カセット・赤ラベル　10枚　¥ 100　〒100

《買います》

オリジナル・ソフト高価買取ります。ご連絡下さい(広島・岡山)

月刊 POPCOM

好評発売中！(アップル・MZユーザーズクラブ編集)
APPLE、MZ、PET、PCユーザーのための ¥500(〒200)
パーソナルコンピュータ誌

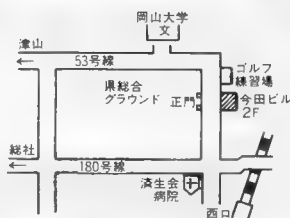
目次(3月号)

●全リスト　PCディスクPROM逆アセンブル(PC)
●ユーティリティ　コントロールキャラクタプログラム(APPLE)　カタカナ画面コピープログラム(APPLE)
●教育　S/P表の作成リスト(MZ)
●製作　2ビーム方式侵入警報装置(APPLE)
●紹介　BASIC MODIFIER(MZ)
●研究　MZ-80FDについていろいろ(MZ)
●連載　Z-80機械語入門その10(MZ/PC)　マイコンの中味No.6
●ゲーム　クイズ グランプリ(MZ)　パックマン(MZ)

★パーソナル・コンピュータ中古買取ります。(岡山・広島)

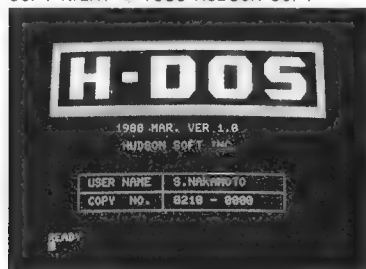
6-5 今田ビル2階 TEL(0862)54-7474〈岡山〉

•ショップ・グループ

1-1-23 (広島市民球場前) TEL(0822)46-0993(代)

HUDSON-GROUP
HUDSON SOFT®

SHARP MZ-80K/C

H-DOS™/MZ

COPY RIGHT © 1980 HUDSON SOFT

マルチタイムモニターで
新しく標準DOSが
完成しました！

SER Z-8800 ¥18,800 〒サービス

- ●マルチタイムモニターで6レベルまでのマルチタスクが可能！
- ●デスクアセンブラー.EDITOR. DEBUGGER. LODER. TRACER内蔵
- ●ASSIGNコマンドでI/O機器の指定が自由に行えます。
- ●TRACER.EDITORから自由にDOSコマンドを使用出来ます。

PC-8001 TRS-80 IF-800 標準フロッピー用 H-DOS 近日発売！

NEW

マシン語開発のスピードアップ。強力なツール、マシン語モニターは、これ1本ですべてOK。

Z-80/TRACER

カセット1本マニュアル付 Z-3080 ¥6000 〒300

逆アセンブラー、メモリーダンプチェンジ。Z-80インストラクションセットをインタープリテブにトレース

Tiny FORTRAN

FORM-B

RUNで走るフォートランFORMはかならず皆様に満足していただけます。

B面 GALAXY FORM付 カセット1本マニュアル付 Z-4000-B ¥6000 〒300

Tiny ALGOL

PALL

B面 ハノイの塔付 カセット1本マニュアル付 Z-5000-A ¥5500 〒300

デスク無しで使えるBASIC COMPILER

BASIC COMPILER

カセット2本組 マニュアル付
SER Z-8900 ¥15000 〒サービス

ファイル・検索プログラム

DATA-BASE

カセット版 Z-3051-B ¥3000 〒300
フロッピー版 Z-3055-D ¥7000 〒300

電話帳、住所録、レコード、本等の整理、簡単な在庫管理などに御利用いただける実用ソフトです。

MACHINE BASIC

3-Dパック

MZ-80本体でできる3次元パッケージ
図形テーブルをBASICで書き一画面が
約0.2秒の高速処理が可能です

Z-7100 ¥3500 〒300

MACHINE

テンキー&ファンクション

SP-5020用 Z-3025 ¥3500 〒300
SP-5030用 Z-3034 ¥3500 〒300
SP-6010用 Z-3030 ¥3800 〒300

BASICにKEYコマンド追加 右側のグラフィックキーは、テンキーファンクションキーに、オートリピート入

BASIC

数学パッケージシリーズ

多元連立方程式 Z-1090
表集計 Z-1091
SS計算 Z-1092
ニュートン法 Z-1093

各¥2800 〒300

HUDSON GROUP

HUDSON SOFT®

HUDSONオリジナル ディスケット ファイル

SOFTOCK

SOFTOCKは、ストックフォームのプリンター用紙を綴じることが可能です。

ミニ　10枚用　¥3000　〒400
標準　5枚用　¥3000　〒400
追加シート各　¥1500　〒140

ソフト名	SER	PRICE(¥)
FORM	Z−4000−A	6,000
PALL	Z−5000−A	5,500
PALL CAI	Z−5001	3,000
PALL LIFE	Z−5002	3,000
DATA BASE	Z−3051	3,000
QSO整理	Z−8000−A	3,500
殿様ゲーム	Z−1018	2,500
バリケード	Z−1019	2,500
水泳	Z−1021	2,500
オセロ	Z−1023	2,500
ブロックくずし	Z−1026	2,500
アニマルレッスン	Z−1027	2,800
マージャン	Z−1030	3,000
陣取りゲーム	Z−1031	2,600
さるも木から落ちる	Z−1032	2,600
チェッカー	Z−1033	2,800
ポーカー	Z−1034	3,000
月面着陸	Z−1054	2,800
カンニング大作戦	Z−1056	3,000
スクランブル	Z−1055	3,000
モンタージュ	Z−1049	2,500
株式売買	Z−1053	3,000
リナンバー10 SP−10	Z−3010−B	3,000
リナンバー20 SP−20	Z−3020	3,000
プリンター用画面コピー	Z−3013	2,500

ソフト名	SER	PRICE(¥)
アペンド10	Z−3017	2,500
アペンド20	Z−3027	2,500
RAM TEST	Z−3015	2,500
テンキー&ファンクションキー	Z−3025	3,500
在庫管理	Z−1051−A	3,000
多角形の面積計算	Z−1052	3,000
ローン計算	Z−1001	2,800
ボーリング	Z−1002	2,500
スロットマシン	Z−1003	2,500
スタートレック	Z−1004	2,800
雀球	Z−1035	3,000
野球拳	Z−1036	2,800
ブラックジャック	Z−1038	3,000
ダービー	Z−1041	2,800
英会話レッスン	Z−1042	2,800
スーパーゴルフ	Z−1043	3,800
ハングマン	Z−1044	2,800
D−DAY	Z−1045	3,000
アルデバラン =1	Z−1046	3,000
アルデバラン =2	Z−1047	3,500
ヤシの実落し	Z−1008	2,500
価値判断	Z−1009	3,000
金種計算	Z−1012	2,500
パチンコ	Z−1013	3,000
ベースボール	Z−1017	2,800

新しいカタログが出来上りました。VOL. 4 〒300
※HUDSON SOFTの代理店を募集しております。お問合せは札幌本店まで御連絡下さいませ。

通信販売のお知らせ

ハドソンコスモス札幌では、MZ-80K/C、PC-8001、APPLEII及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本体をお買い上げいただいた方は、当社ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行っております。

関西以北の方　担当：小林建夫

現金書留か銀行振込でハドソンコスモス札幌通販係までお送り下さい。銀行振込は、北海道拓殖銀行平岸支店普通092−910尚振込の場合は、氏名、品名、個数をハガキにてお知らせ下さい。クレジット販売も行っております。ソフトテープは、1本〜3本まで¥300 4本以上¥600 1万円以上はサービスさせていただきます。

関西以西の方　担当：田村幸夫

現金書留か銀行振込でハドソン大阪までお送り下さい。銀行振込は、三和銀行心斎橋支店当座311566、ハドソン大阪では、関西地区ハドソンソフトの代理店を募集しております。
九州マイコンショーの会場でFORMのアステロイドゲームを提供してくれた工業高校の学生さん御連絡ください。

HUDSON GROUP

ハドソン コスモス札幌
北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19
PHONE 011−821−1189 〒062 火曜定休日

ハドソン ㊥今井店
北海道札幌市中央区南1条西2丁目 ㊥今井一条本館5F
PHONE 011−281−1151 内2294 水日曜定休日

ハドソン大阪
大阪市南区安堂寺橋通4−23 佐野屋橋ビル
PHONE 06−251−1945 〒542

新製品/ベストセラー/ESDオリジナル ソフトウェア

APPLE FORTH 1.2

16K＊CASS　　¥15,000
48K＊DISK　　¥17,000

マイクロプロセッサ・システムにぴったりの対話型のコンパイラ・インタープリンタで，８Ｋ～10Kバイトのユーザー ＲＡＭで実行可能です．基本要素が〝ワード〟で構成され，ワード間のパラメータの受け渡しはスタックを使って行うため構造化プログラミングが可能です．

ＤＯＳコマンドとグラフィック・コマンドを付加したディスク・バージョンもあります．

バックアップ・コピー・プログラム

48K DISK　　¥10,000

APPLEミニディスケットの内容を，カセット・テープにコピー，リストアできます．ＤＯＳ3.2，3.3 PASCAL，FORTRANなど，どのディスケットも可能．大切なディスケットのバックアップ用に倍速モードでは，１枚約９分です．

拡張精度演算パッケージ

32K A, DISK　　¥35,000

ビジネス，科学技術計算に絶対必要な倍精度演算パック．APPLE SOFTに21桁の有効桁と，フォーマッテング出力がつきます．演算順位は従来通り．SQR，SIN，COS，ATN，LOG，EXP が組み込まれています．

TSSシステム・パッケージ

48K DISK　　¥290,000

大学，研究所等に設置されている大型コンピュータとAPPLEⅡを接続するための，ソフトとハードのパッケージ．プリンタも使える便利なシステムで，すでに各大学，国立研究所に納入済の実績あるものです（カプラ，I/F，ソフトを含みます）．

Tiny PASCAL

32K, ＊PLUSCOMPATIBLE CASS　¥15,000

UCSDパスカルを簡略化したもので，Pコードコンパイラであるため，BASIC よりも実行スピードが速く構造化プログラムを書く練習に最適です．ディスク・バージョンもあります．

PILOT

32K, A DISK　¥7,500

PILOTは初心者向け高級言語で，このAPPLE PILOTでは12のコマンドを使ってプログラムを組みます．BASIC と異なり，１ライン，１ステートメントとなっているので，プログラムは見やすく，使いやすくなっています．

バブル

16K　¥4,800

BABBLEは，BASICやPASCAL と同じ高級言語です．しかし，それらの汎用言語とは，毛色の違ったAPPLE用です．単語を乱数で組み合わせて文章を作ったり，韻を踏んだ詩をつくったり．BASIC より簡単，高速にグラフィクスが表示できます．また，作曲も可能です．BABBLEのエディタは，DOSのテキストファイルを編集できます．コンパイラだから高速です．

アップル マナー

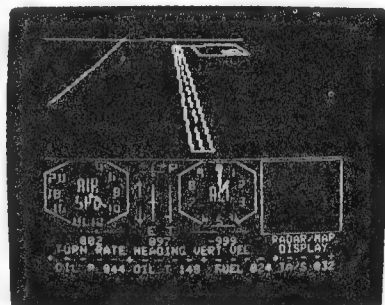
BENEATH APPLE MANOR……16K＋6K BASIC　¥4,800

ＢＡＭは，一人で遊べるアドベンチャーゲーム．迷路のような地下の回廊や，部屋，秘密の通路を通って，ときには恐しい怪物を殺し，莫大な財宝を見つけるのです．一度やりだしたら面白くてやめられない！

アストロアップル

32K, 10K BASI C　¥4,800

専門家でも面倒な西洋占星術ホロスコープの計算が，あなたのAPPLEⅡでできるようになりました．生まれた年，月，日，時はもちろん，緯度，経度まで入力する本格派．あなたの性格，運勢，他人との相性や結婚相手までバッチリ！

FLIGHT SIMULATOR

飛行機の操縦のシミュレーション・プログラムです．スクリーン（コックピット）の計器には，FFA の航行規定91条で定められた．VFR（有視界飛行）のための，13の計器が表示される，本格的なシミュレータ．３Ｄで表示されるスクリーンに注目してください．また，空中戦のシミュレーションも内蔵していますから，ゲームとしても最高です．

APPLEⅡ用	カセット	¥ 9,800
	ディスク	¥13,800
TRS-80用	カセット	¥ 9,800

ビジネス分野に
パーソナル・コンピュータ時代を拓く

顧客管理、販売管理、在庫管理、仕入管理、給与計算、各種統計プログラム完備

TMDソフトの特長は実際に業務に使用しているシステムをパッケージ化して価格を下げたものです。

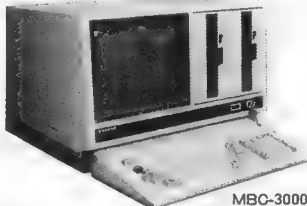
すぐ使えるTmdソフト(PC-8001用)ビジネス・パッケージプログラム新発売!

従ってこのシステムをそのまま採用すればすぐに実用になります。必要な主なハードウェアは、PC-8001(32KRAM)、CRT、PC-8031、エプソンMP-80(♯2)、TMDソフトは全て自動スタートですので、わずらわしい初期操作なしに業務に入れます。しかも価格は顧客管理パッケージ使用の場合はハード+パッケージソフトで

75万円 から

コンピュータが導入できます。(要消耗品代)

新発売 SANYO MBC-3000/2000 ビジネス・パーソナルコンピュータ発売!!

● CP/Mの塔載が可能なTS-DOSを採用(西I/Oプログラム変更)によりCP/Mで走る各種BASICコンパイラ・アセンブラ及びFORTRAN, COBOL, PASCAL等の高級言語が動作可能です。
● MULTI BUSにシステムの拡張性
必要に応じて簡単に周辺機器の拡張を行え、多彩な機能を発揮させることができます。
● 無反射の12インチグリーンCRT
● 10進数浮動小数点方式

MBC-3000D ¥1,680,000
8インチFD×2(1Mバイト/ドライブ)
MBC-2000 ¥1,080,000
ミニFD×2(328Kバイト/ドライブ)
MBC-3000S ¥1,380,000
8インチFD×2(256Kバイト/ドライブ)

MBC-3000

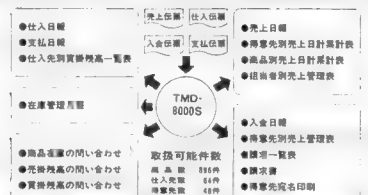
SANYOだから万全なサポート体制を備えています。

☆販売店向顧客管理 (PC-8001用)KHI ¥29,000

1枚のディスケットに400名収録します。400名以上の場合はディスケットをふやすだけです。顧客の管理項目は次の通りです。

※1顧客符号 6文字…地区コード、ランク、住宅
2氏　名 頭から1文字でも検索可
3郵便番号 住所
4電話番号 横から1文字でも検索可
※5生年月日 大小比較ができる
6備　考 29文字
※7家族、営業明細 15文字の内10文字が検索できます。同じ項目が10個ありますので、品名、購入の有無、見込度合、購入年月日、形名などの商品管理、家族名、生年月日等を入力すれば、家族管理もできます。

主な機能は次の通りです。
● 台帳作成、追加、変更参照
氏名と電話番号で索引できます。
● 分析、※印の項目の全ての桁について単独及び組合せで検索し、CRT又はプリンターで結果を印刷します。
● 宛名印刷、分析結果で宛名のみ印刷
● KH2(KH1の上位) ¥49,000
● 地区別、アイウエオ別の整理・台帳一覧表作成

☆販売・在庫管理システム (PC-8001用) HZI ¥170,000

売上、在庫、仕入の3つの業務をまとめた、プログラムです。パッケージでは在庫管理に重点をおいた件数配分になっていますが変更は可能です。
● 各マスター作成変更印刷
● 日計、入力関係
● 月計、締、月末の仕事
● 宛名印刷
● 在庫月報
● 問い合わせ
上記の仕事が分かれて左記の各帳票を印字します。請求書は特注帳票の処理があります。
専用タックシート 4,500枚付です。

☆給与計算システム (PC-8001用)¥39,000

230名の給与明細書、金種表、部門別支給集計を出力します。部門数は最高で9件です。専用の給与明細書を使用します。金種表、部門別集計はストックホームを使用します。プリンタはエプソンのMP-80、Type2を使用、労働時間■、172時間ですが御社用に変更(要5,000円)します。明細書の内容についてはお問合わせ下さい。専用明細書は1,000名分で、10,000円です。

☆受注、納入管理 (PC-8001用) SI ¥39,000

商品の受注、納入管理を担当者、得意先、仕入先ごとに行うプログラムです。管理できる内容は次の項目です。

※1得意先コード 3文字 100件
※2担当者 2文字 100名
3注残件数 999件
4受付月日 4文字
※5納　期 5文字
6商品名 10文字
7備　考 35文字
※8納品の確認 1文字
9出力制限 1文字
※10仕入先コード 3文字 100件

※印のついた項目の組合せで、該当する得意先の内容をCRTの画面、又はプリンターに印字します。
受注して納期が近づいたが、まだ商品が入ってなかったり、仕入先に督促するのを忘れたりしていませんか?
※受注から納品までに時間がかかり、担当者ごとの取扱いの件数が多い企業の管理部長、課長に最適なプログラムです。勿論営業担当者も大助かりです。

☆アマチュア無線販売店向顧客管理
KA1¥50,000 KA2(KA1の上位)¥70,000
(KH1とKH2とハム用に変更したもの)
☆相場表示 B1 ¥29,000
商品(30)、株(30)、ドル相場を表示します。

☆売掛管理 (PC-8001用) UI ¥20,000

売掛の件数の多い企業向の売掛管理プログラムです。管理できる項目は以下の通りです。1枚あたり400件の得意先数です。

※1得意先コード 4桁連番 400件
2得意先符号 6桁
※3氏名 20文字 頭から検索
4住所 42文字
5電話番号 12文字
6締日 2文字
7備考 19文字
8前月請求高 8桁の数字
9前月入金高 8桁の数字
10相殺高 8桁の数字
11前月請求残高 8桁の数字
12当月御買上高 8桁の数字
13売上伝票枚数 2桁の数字

得意先コードと氏名で索引ができます。出力できる帳票は締日ごとの請求一覧表、請求書発行(宛名印刷付)です。
● 台帳作成。変更、参照
● 売上高入力、入数高入力、相殺入力
● U2(U1の上位です) ¥49,000
● 得意先一覧表　● 宛名印刷(ラベルのみ)
● 売掛一覧表　● 担当者別売掛一覧表
この4つの帳票がU1のパッケージに加わります。他の機能追加についても可能です(有料)

☆園児管理 近日発売 (PC-8001用) EI ¥39,000

幼稚園、保育園の園児又は今後入園可能性のある子供に案内書を送ったり、誕生日カードを送ったりできます。
1枚当りの園児数は400名です。

※1園児符号 地区別、親の職業、住所、他
2本人氏名 400名
3保護者氏名
4郵便番号・住所
5電話番号
※6本人年月日
※7家族名と生年月日、3名
弟や妹の名と生年月日を入力
8入園年月と転入か正規別
9クラスと先生名
10性格等本人情報
11月謝入金情報

● 園児の台帳、作成、追加、変更、参照
● ※印の組合せで検索できます。
● 宛名印刷は保護者名と本人名連記
● 弟、妹への宛名も本人同様に連記です。
● クラス別園児一覧表の作成
● 園児台帳作成
● 検索条件に該当する者の印字

通信販売も致します。

■ 現金書留で各プログラムの価格に郵送料¥1,000を加えた金額をTMDシステムズソフト係までお送り下さい。
形番とソフト名を明記の事

■ 御社専用プログラム
NEC-SHARP用のみプログラム開発いたします。

■ 部門別管理を行いたい部長さん!!
100万円前後でコンピュータを導入したい社長さん!!
TMDシステムズ又はトヨムラ各店にご相談下さい。
■ お支払いは現金、高額クレジット、リースのいずれもご利用になれます。

至お茶の水　シントク　トヨムラ東ラジ店　銀行　日通　中央通　山加証券　ミナミ　リョービ　蔵前通り　ナカウラ　ヤマギワ　愛三電機　2F　マヤ電気　末広町　銀座線駅　秋葉原　神田市場　神田市場　TMDシステムズ　至上野

TMDシステムズ ☎03(253)5754-5 東京都千代田区外神田4-4-1 北原ビル2F
■下記トヨムラ各店でも取扱っています。

●トヨムラ大宮☎0486(52)1831 大宮市宮原3-512-2 ●トヨムラ横浜☎045(641)7741 横浜市中区松影町1-3-7 ●トヨムラ静岡☎0542(83)1331 静岡市八幡1-4-36

CAT JAPAN MICOM PLAZA

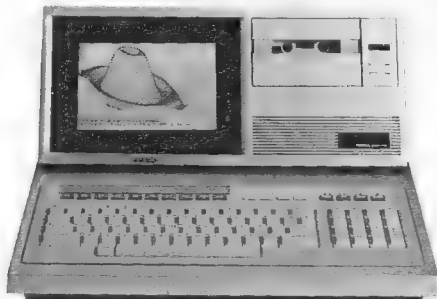
新製品MZ-80B

RAM容量64Kバイト標準装備の新製品はSHARPクリーンコンピューターMZ-80B!

(カタログのご請求は返信用切手100円分を同封の上マイコンプラザへ郵送ください。)

SHARP

★MZ-80K2(48K)
¥198,000

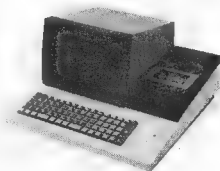
1. クリーンコンピューターMZ-80B〈新製品〉……… ¥278,000
2. 80B用プリンター(80BP5、8BP5C、8BP5I、8BK)……… ¥187,800
3. 80B用フロッピーディスク(80BF、8BFC、8BFI、8BK)……… ¥364,500
4. クリーンコンピューター(MZ-80K2)48K ……… ¥198,000
5. フロッピーディスクセット(MZ-80FD、80F10、80FMD、80F15)… ¥339,300
6. シングルフロッピーディスクセット(MZ-SFD、80F10、80FMD、80F15) ¥199,300
7. 14型カラーディスプレイユニット(MZ-80DU)……… ¥294,000
8. パーソナルコンピューター(PC-3200S)……… ¥390,000
9. ミニ・フロッピーディスク(CE-330M、340M)……… ¥250,000
10. ドットプリンター(CE-330P)……… ¥159,000

● 注文No. 1301 新製品
SHARP MZ-80B
標準価格¥278,000
¥3,400×36回㋭4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	5,900円×24回	なし	5万×4回
3	3,000円×48回	なし	3万×8回
4	7,800円×48回	なし	なし

● 注文No. 1309 新製品
SHARP 80B用 プリンター
(MZ-80BP5、8BP5C、8BP5I、8BK)
標準価格¥187,800
¥3,400×36回㋭2万×6回

● 注文No. 1310 新製品
SHARP 80B用
フロッピーディスク
(80BF、8BFC、8BFI、8BK)
標準価格¥364,500
¥3,800×48回㋭4万×8回

● 注文No. 1302 即納
SHARP MZ-80K2(48K)
〔キャットプライス〕¥198,000
¥3,500×24回㋭4万×4回
¥3,900×36回㋭2万×6回

● 注文No. 1304 即納
SHARP 80K2用
シングルフロッピーディスクセット
(MZ-80SFD、80F10、80FMD、80F15)
標準価格¥199,300
¥3,600×36回㋭2万×6回

● 注文No. 1306 即納
SHARP PC-3200S
標準価格¥390,000
¥4,100×48回㋭4万×8回
★注文No.1307 ミニフロッピーディスク(CE-330M、340M)〈標〉¥250,000
¥3,500×48回㋭2万×8回
★注文No.1308 ドットプリンター(CE-330P)
〈標〉¥159,000 ¥3,800×36回㋭1万×6回
★注文No.1309 PC-3100S〈標〉¥250,000
¥3,600×36回㋭3万×6回

MZ-80K2の48Kは32Kの価格でお求めになれ、パスカル(80T40A)をもれなくプレゼント!

㋭=ボーナス時払い金額 〈標〉=標準価格

限定即納!!

シャープMZシリーズの最上位機種として発表された新製品MZ-80Bは、RAM容量64KB標準装備、CPUに4MHZの高速マクロプロセッサーZ80Aを搭載で、演算処理速度を従来の2倍に高速化し、グラフィックをはじめ幅広い拡張性をもっています。

本体、キーボード、10インチCRTディスプレイ、磁気テープ装置一体型で、●キーボードは92キーASCII配列、テンキー・ファンクションキー(10)種・カーソルコントロール・テープデッキコントロールキーを配置、カナ文字、英数字、グラフィックなど225種の表示モード●CRTは1画面80キャラクター25行(2000字)を実現(40キャラクターも可能)グラフィックは320×200ドットで表示●磁気テープ装置は標準ファイル入出力装置。プログラムのセーブ、ロード、データーファイルの入出力をソフトでコントロールできるオートマチック仕様。またプログラムがロードされると次のプログラムに早送りで直行するAPSS機構を採用。データ転送速度は毎秒約2000ビット。オプションのコンバート・テープによりMZシリーズの既存ソフトの使用も可能●インターフェイスは拡張ユニットを本体に6枚まで挿入でき、プリンター・フロッピーディスクをはじめRS232C・IEEE488(GP-IB)まで対応可能。

なお、今回発表されたシャープの新製品MZ-80Bにつきましては、注目の人気商品のため、品不足になる可能性がありますが、マイコンプラザでは入荷体制を整え、即納システムで対応しております。今回のご注文に限り全て即納いたします。

レベル3 セットで買えば、48Kに増設済で 298,000円(本体)

セットプレゼントフェア カラーディスプレイまたはグリーンディスプレイとセットでお買い上げの方に限り、拡張ラムカード(16K)MP-9717〈¥30,000〉を、レベル3の本体内に実装してお届けいたします。

HITACHI

1. レベル3(MB-6890)48K ……… ¥298,000
2. VHFカラーコンバーター(MP-9780) ……… ¥22,000
3. グリーンディスプレイ(K12-2055P) ……… ¥49,800
4. カラーディスプレイ(C14-2170) ……… ¥168,000
5. カラーディスプレイ用ケーブル(MP-9770) ……… ¥2,500
6. L3用ミニフロッピーディスクセット(MP-3540、1800、MA-5300) ……… ¥350,000
7. プリンター(MP-1040、9765) ……… 予価¥182,000
8. ライトペン(MP-3700) ……… ¥49,800
9. EPSON MP-80T2(レベル3仕様) ……… ¥155,000

● 注文No. 1102 即納
HITACHI (48K)
レベル3＋グリーンディスプレイ
(MB-6890、K12-2055P)
〔キャットプライス〕¥347,800
¥3,400×48回 ㋭4万×8回
¥4,300×36回 ㋭5万×6回
★注文No.1105 プリンター(MP-1040,9765)〈標〉¥182,000
¥3,000×36回 ㋭2万×6回

● 注文No. 1103 即納
HITACHI (48K)
レベル3＋カラーディスプレイ
(MB-6890、C14-2170、MP-9770)
〔キャットプライス〕¥468,500
¥5,200×48回 ㋭5万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
1	8,700円×36回	なし	5万×6回
2	6,900円×48回	なし	4万×8回
3	13,600円×48回	なし	なし

★注文No.1108 ライトペン(MP-3700)
〈標〉¥49,800 ¥4,500×12回

● 注文No. 1104 即納
HITACHI
ミニフロッピーディスクセット(L3用)
(MP-3540、1800、MA-5300)
標準価格¥350,000
¥3,000×48回 ㋭4万×8回

● 注文No. 1109 即納
HITACHI カラーディスプレイ
(C14-2170、MP-9770)PC-8001使用可
標準価格¥170,500
¥3,000×48回 ㋭1万×8回

NEC

注文NO.1203, 1204, 1208, 1209に限り, 32K本体を16K価格でお届けいたします

● 注文No 1203 先着予約制
NEC (32K)
本体＋カラーディスプレイ
(PC-8001、8048、8091)
標準価格¥258,660
¥3,300×24回 ㋭6万×4回
¥6,100×36回 ㋭2万×6回

● 注文No 1204 先着予約制
NEC (32K)
本体＋高解像度ディスプレイ
(PC-8001、8049、8091)
標準価格¥357,860
¥3,700×48回 ㋭4万×8回
¥8,000×36回 ㋭3万×6回

● 注文No 1205 先着予約制
NEC
デュアルミニディスクユニットセット
(PC-8031、8033)
標準価格¥327,000
¥3,600×36回 ㋭5万×6回

● 注文No 1208 先着予約制
NEC 2000文字表示可能 (32K)
本体＋カラーディスプレイ
(PC-8001、8091、TOEI CDM-14R)
標準価格¥257,660
¥3,200×24回 ㋭6万×4回

● 注文No 1209 先着予約制
NEC (32K)
本体＋カラーディスプレイ
(PC-8001、HITACHI C14-2170、MP-9770)
標準価格 ¥338,500
¥3,100×48回 ㋭4万×8回

48回のクレジットは業界唯一。製品先取りでお支払いは6月27日から。

便利なクレジットシステムの内容は次の通りです。❶全国どこからでも電話一本の手続き。❷支払い回数は1～48回まで自由自在。❸頭金なしでOK。❹原則として保証人は不要。❺ボーナス時の支払いは総額のほとんどまで可能。(学生及び20歳未満の方のお申し込みは保護者の承認が必要です。)以上のクレジットをご利用になると、月々わずか3,000円ほどになり、プランに合わせたお支払い方法が自由自在に選べます。なお、商品によって月々の支払い金額の端数処理のため初回のお支払い金額が広告掲載より若干高くなることがあります。

1. パーソナルコンピューター(PC-8001) ……… ¥168,000
2. TVアダプタ(PC-8044) ……… ¥13,500
3. グリーンディスプレイ(PC-8050) ……… ¥46,800
4. カラーディスプレイ(PC-8048、8091) ……… ¥90,660
5. 高解像度ディスプレイ(PC-8049,8091) ……… ¥189,860
6. ライトペン(PC-8045) ……… ¥60,000
7. デュアルミニディスクユニット(PC-8031、8033) ……… ¥327,000
8. ドットマトリックスプリンタ(PC-8023, 8094) ……… ¥157,950
9. 拡張ユニット(PC-8011) ……… ¥148,000

IF800も嬉しいプレゼント付!

model 20には、タイプ練習用ソフト"I amタイプ"(ディスケット使用)とプリンター用紙(2,000枚)を、またmodel 10には、タイプ練習用ソフト"I amタイプ"(カセット使用)をもれなくプレゼントいたします。

OKI

● 注文No 1401 即納
OKI
IF800 model 20(カラー)
標準価格¥1,480,000
¥15,700×48回 ㋭15万×8回
¥24,000×48回 ㋭10万×8回
★注文No 1404 ライトペン
〈標〉¥98,000 ¥3,100×24回 ㋭1万×4回

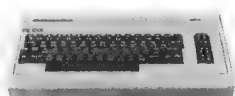
● 注文No 1403 即納
OKI IF model 10
標準価格¥370,000
¥3,500×48回 ㋭4万×8回
★注文No 1402 IF800 model 20 (グリーン)
〈標〉¥1,280,000
¥10,200×48回 ㋭15万×8回

マイコンプラザは製品先取りでお支払いは6月末!

COMMODORE

1. パーソナルコンピューター(VIC-1001)……¥69,800
2. マザーボード(VIC-1010)……¥34,800
3. モニターケーブル(VIC-1013)……¥ 3,800
4. 8KRAMボード(VIC-1110)……¥16,800
5. 16KRAMボード(VIC-1111)……¥24,800
6. 3KRAMパック(VIC-1210)……¥ 9,800
7. カラーモニター(VIC-1510)……¥69,800
8. カセットドライブ(VIC-1530)……¥14,800
9. スーパー・エクスパンダー(VIC-1211)……¥14,800
10. スーパー・エクスパンダー3KRAM付(VIC-1211M)……¥19,800
11. プログラマーズエイドパック(VIC-1212)……¥14,800

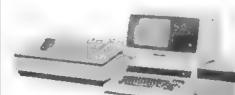
● 注文No 1501　即納
commodore
VIC-1000 システムI
(本体＋3KRAMパック＋カセットドライブ)
標準価格¥94,400
¥3,400×36回

● 注文No 1502　即納
cmomodore
VIC-1000 システムII
(本体＋3KRAMパック＋カセットドライブ＋カラーモニター＋ケーブル)
標準価格¥168,000
¥3,600×24回 ボ3万×4回

HITACHI

● 注文No 1110　即納
HITACHI
レベル2II
¥98,000
¥3,400×36回

● 注文No 1111　即納
HITACHI
レベル2II＋キャラクターディスプレイ
(MB-6881、K12-2055G)
¥145,800
¥3,400×36回 ボ1万×6回

SORD

● 注文No 1801　即納
SORD
M203mark III (2ドライブ)
標準価格¥860,000
¥8,200×48回 ボ10万×8回

● 注文No 1803
SORD SLP-120　先着予約制
標準価格¥350,000
¥3,500×48回 ボ4万×8回
★注文No 1804 SLP-150〈標〉¥198,000
¥3,900×36回 ボ2万×6回

TANNDY

● 注文 1701　即納
TRS-80 model I＋グリーモニタ
標準価格¥198,000
¥3,900×36回 ボ2万×6回
★注文No 1703
ミニフロッピーディスク
No.1＋No.2〈標〉¥246,000
¥3,800×48回 ボ2万×8回

頭金なし・予算ゼロで獲得!! 即日対処のマイコンプラザ。全国ネットのメーカーサービスで万全のフォロー!

APPLE II

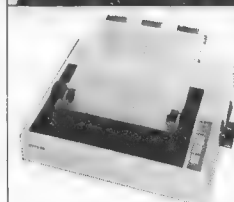
● 注文No 1602　即納
apple II
J-plus (32K)＋カラーモニタ
〔キャットプライス〕¥417,800
¥3,800×48回 ボ5万×8回
★注文No.1601 (32K)＋RFモジュレーター
〔キャットプライス〕¥367,000
¥4,000×48回 ボ4万×8回

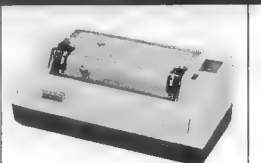
CASIO

● 注文No 1611　新製品
CASIO FX-9000P
標準価格¥149,000
¥3,800×36回 ボ1万×6回

EPSON

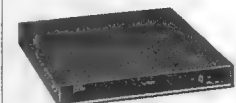
● 注文No 1901　即納
EPSON
MP-80T2 (PC-8001仕様)
標準価格¥145,000
¥3,300×36回 ボ1万×6回
★ROMキット¥9,800別売
★注文No 1902 apple II仕様(MP-80T2)
〈標〉¥167,000
¥3,100×24回 ボ3万×4回

● 注文No 1907　新製品
EPSON
MP-82 (PC-8001仕様)
標準価格¥158,000
¥3,800×36回 ボ1万×6回

● 注文No 1905　即納
EPSON
MP-80T2 (レベル3仕様)
標準価格¥155,000
¥3,700×36回 ボ1万×6回

● 注文No 1904　即納
EPSON
MP-80T2 (MZ-80仕様)
標準価格¥167,000
¥3,100×24回 ボ3万×4回
★注文No 1903 TRS-80仕様 (MP-80T1)
〈標〉¥142,000 ¥3,200×36回 ボ1万×6回
★注文No 1906 TRS-80拡張インターフェース付仕様(MP-80T1)
〈標〉¥135,000 ¥3,000×36回 ボ1万×6回

★注文No.1922 TRS-80仕様
GP-80M(019)〈標〉¥85,500
¥3,100×36回
★注文No.1923 apple II / II plus仕様 GP-80S(015)〈標〉¥88,800
¥3,200×36回
★注文No 1924 レベル I / II仕様
GP-80S(912)〈標〉¥93,000
¥3,400×36回
★注文No 1925 PET/CBM仕様
GP-80H(013)〈標〉¥88,800
¥3,200×36回

SEIKOSHA

● 注文No 1921　即納
SEIKOSHA GP-80M
PC-8001(017)または、TRS-80拡張インターフェース付(014)仕様
標準価格¥80,500
¥4,100×24回

PCG

● 注文No 1952　即納
PCG model 8100
標準価格¥49,800
¥4,700×12回
★注文No.1951 model 8000
〈標準〉¥44,800 ¥4,200×12回

全国どこでも無料&即納でお届けいたします。

製品は、全国ネットワークを駆使した配送システムにより、ご指定のお届け先に即納いたします。北は北海道から南は沖縄まですべて無料配送です。

4月23日より全国一斉受付開始

受付時間:A.M.9:30～P.M.6:00(年中無休)

ご希望の機種が決まりましたらさっそくお電話でお申込みください。今回の特別販売の受付は4月23日より全国一斉にスタートいたします。
お申込みも便利。身近な38ヵ所の電話番号へどうぞ。

● 北海道地区 旭川(0166)25 2556 釧路(0154)46-2022 札幌(011)644-0375 ● 東北地区 青森(0177)73 2247 秋田(0188)64 8391 盛岡(0196)53-5371 仙台(0222)67-3591 山形(0236)31 3999 ● 関東地区 茨城(0292)26-5575 宇都宮(0286)37 1977 高崎(0273)22-8211 大宮(0486)44-0521 千葉(0472)25 2028 横浜(045)712-0402 ● 東京地区 池袋(03)983-1369 神田(03)861 5700 新宿(03)375-1861 調布(0424)88-9421 ● 東海地区 静岡(0542)58-6611 ● 中部地区 長野(0262)43-7812 ● 北陸地区 新潟(0252)31-6398 金沢(0762)22 7011 ● 中京地区 名古屋(052)452-2481 岐阜(0582)66-5917 京都(075)255-4637 津(0592)26-1601 ● 阪神地区 大阪(06)365 1706 神戸(078)577 7728 ● 山陽地区 広島(0822)92-1380 岡山(0862)25-2881 ● 四国地区 高松(0878)67-4324 松山(0899)52 7600 徳島(0886)25 8866 ● 九州地区 北九州(093)522 5346 福岡(092)473-6690 熊本(0963)83-6100 宮崎(0985)29 7515 鹿児島(0992)57-6388

micom-plaza

マイコンプラザ　〈本社〉〒170東京都豊島区池袋サンシャイン60・24F
キャットジャパンリミテッド株式会社 TEL.03-983-1611〈大代表〉

取引銀行 ● 三井銀行浅草橋支店 ● 第一勧業銀行池袋副都心支店 ● 住友銀行池袋支店 ● 三菱銀行池袋東口支店

● お支払い方法……クレジットの月々のお支払い、ボーナス一括払いは、①銀行口座のある方は、口座振替②銀行口座のない方は、都市銀行・地方銀行・信[illegible]金庫・信用組合・農協等の各店(郵便局の場合は書留)よりクレジット会社に振り込んでいただきます。

コモドール

NEW

VIC-1001

¥69,800

カラーグラフィック機能
家庭用TVにつなげばOK！

大好評

全商品クレジットで
取り扱いができます

金利・手数料なし10回払い
17,800円×10回
カナ付16K RAM、
スタンダードモニター付

Tandy Radio Shack **TRS-80** ¥178,000

マイコンフロアー充実

カトー無線パーツセンターが、マイコン専門フロアーを設立して5周年になりました。日頃のご愛顧ありがとうございます。

ハイパフォーマンス、信頼のラインアップ！

新発売

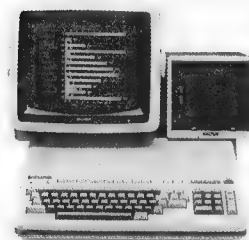
シャープ MZ-80B

NEC PC-8001

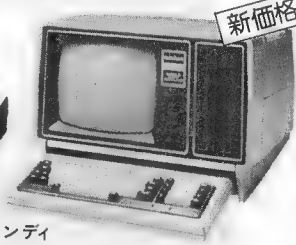
コモドール CBM4032

日立 MB-6890

シャープ PC-3200

新発売

カシオ
FX-9000P

テキサス TI-99/4

新価格

タンディ
TRS-80 MODEL II

■TRS-80ビジカルク入荷
　他ビジネスソフト在庫豊富
■ゲームソフト特価セール
　インベーダー、ボーリング、パチンコ、
　UFO、スタートレック他
■旧型マイコン特価処分中！

カトークレジットシステム

●学生の方は、保護者の方を申込者にして下さい。
●金　額　3万円以上、1回3千円以上。
●分割回数　2回～24回
●手数料　分割回数×1%
●頭　金　ナシからいくらでもOK。
●支払方法　預金口座自動引落し、又は郵便振込。
●申込方法　電話でお問合せ下さい。

クレジット計算方法

(例) MZ-80K2　198,000円
頭金 10,000円　20回払
198,000円－10,000円(頭金)＝188,000円
188,000円×20%(手数料)＝37,600円
188,000円＋37,600円＝225,600円
225,600円÷20(回)＝11,280円
(100円未満は初回に加えます)
初回12,800円 2～20回11,200×19回

〒460：名古屋市中区栄3丁目32-28
カトー無線パーツ株式会社
TEL.(052)262-6471(代表)

パーツセンター

取扱い商品●電子部品・半導体・電線・教材用キット・オートメパーツ・電動工具・工具・ケース・アマチュア無線機・アンテナ・オーディオクラフト・測定器・マイクロコンピュータ関連機器.

オフコンを超えたスーパー・マイコン

SORD サンシンショップ
がデモセンター開設!
千代田区外神田3-2-16(加藤ビル3F)
《社員募集中》
連絡先:☎253-2621
(大根)

M243

システム・ハード およびソフトの設計から製作まで優秀な スタッフが即応致します。

M243ファミリー

- **M243mark IV**…¥1,450,000より
  両面倍密度倍トラック・ミニフロッピー:標準720KB、最大2.8MB
- **M243mark V**…¥1,730,000より
  両面倍密度フロッピー:標準1MB、最大約4MB
- **M243mark VI**…¥2,650,000より
  ミニ720KB1台+ウインチェスタ・ハードディスク:標準10MB最大約40MB(将来的に20MBのハードディスクを予定)

大型の思想と技術がコンパクトに凝縮されたM243

- **1チップ、64Kbit RAM採用**
  LSI技術の最先端をゆく64KbitダイナミックRAMを採用。信頼性が向上、コンパクト化に成功しました。
- **ECC――エラー自動修正機能がついた**
  少々の誤差やエラーはつきものだったマイコンが、自らそれを防ぐ力をもちました。
- **画期的な多層基板採用**
  1ボードマイコンと言われた時代は、もはや過去のもの。大型機の専売特許であった多層(4層)基板がM243につきました。

M243ハードウェアの特長

- **データ量は思いのまま!**
  標準で192KBをもち、最大1MBを増設可能。メインメモリ拡大により、処理速度の大幅アップ。
- **業務の拡張とともに成長するM243**
  異種のディスクを同時に取り扱い可能。ユーザーの必要に応じて外部記憶装置をはじめ様々な周辺装置も増設。
- **今こそ、通信機能を!**
  RS232Cポートを4本装備。転送レートをソフトウェアで選択(50~19200BAUD)。MODEMを内蔵(オプション)。外からのコールに自動的にON-OFFが可能なリモート・モード。
- **見やすくなったディスプレイ**
  無反射ブラウン管採用。〈キャラクター・モード〉表示文字数、2000(80文字×25行)ひらがな、1部漢字も標準表示。〈グラフィック・モード〉640×400ドット(カラーディスプレイも可能)
- **時間管理を正確に!**
  バッテリーによる実時間時計(RTC)を内蔵。(あらかじめ設定された時間でのジョブの起動、停止が可能)

M243ソフトウェアの特長

- **M203/223のソフトウェアをそのままに!**
  BASIC、FORTRAN、COBOL、PASCAL、ASSEMBLERの諸言語やプログラム、データはM243でそのまま実行可能。
- **漢字システムとして!**
  40桁×20行、16×16ドットの読みやすい漢字を表示。BASICに漢字処理機能を。(KBASIC)
- **誰もが待っていたPIPS**
  M203/223シリーズで大好評をいただいているPIPSは、M243でもOK。

マルチジョブ、マルチランゲージが扱える強力なオペレーティング・システム

- **複数言語の並行処理**(マルチ・ランゲージ)
- **複数ジョブ同時処理**(マルチ・ジョブ)
- **オバーレイを最小に!**
- **異種メディア**(ミニフロッピー、フロッピー、ハードディスク等)**へのアクセスも同時に!**
- **アクセス・スピードが20%アップ**(ディスク管理は512B/BLOCK)

- **M203mark III**…… ¥700,000より
- **M203mark IV**…… ¥900,000より
- **M223mark III**…… ¥930,000より
- **M223mark IV**…¥1,130,000より

アプリケーション・ソフトも 各種用意しています。

●販売管理	●スケジュール管理
●在庫管理	●データ分析
●入出庫管理	●リード・プロセッシング
●会計業務	●ABC分析
●給与計算	●経営戦略
●生産管理	●統計処理
●顧客管理	●レポート作成・管理
●帳簿作成計算	●名刺管理
●伝票発行	●その他

※(現在開発中も含む)

製造元/株式会社ソード電算機システム

販売代理店
株式会社 三真電機
東京都千代田区外神田3-2-16(加藤ビル3F)/〒101

SORD サンシンショップ
〒101:東京都千代田区外神田1-10-11(ラジオデパート地下)
横浜店:横浜市中区松影町1-3-7(エジソンプラザ2F)☎045-651-0201
TEL.(03)253-2621代表

大阪・日本橋マイコンショップ

東亜
エレシャック

●1階　マイクロコンピュータ専門コーナー　●2階　アマチュア無線機器と電子機器オーディオキットコーナー

どんなシステムをお望みですか?

大雑把に選びだしてみただけでも、こんなにたくさんの商品が揃っています。もちろん、ここには書ききれなかったものも、カセットテープやフロッピー、専門書籍やマイコン雑誌などでも、およそマイコンに関係するものなら、何でも揃う筈です。しかし、本当にお勧めしたいのは、マイコンに対する私たちのプロフェッショナルなノウハウです。初歩的なアドバイスから、こと細かなご相談まで、自信を持ってお応えできると思います。だからもし、「どんなマイコンがいいか?」とか、「どういう方法で拡張すべきか?」などと迷ったら、一度、東亜エレシャックへおいでください。きっと、適確な解答が見つけられます!

apple II

apple II　J－plus・ディスクII(フロッピーディスクサブシステム)・グラフィックタブレット・サイレンタイプ(サーマルプリンター)・クロックカレンダー・プリンタセントロニクス・モニターIIB・テーブレコーダ・各種インターフェイスカード・アップルランゲージシステム・整数BASICカード・各種のアプリケーションプログラム…………etc.

commodore

VIC-1001・マザーボード・アダプターボード・マルティプルコントロールボード・モニターケーブル・8K RAMボード・16K RAMボード・インターフェイスボード・3K RAMパターフェイスボード・ハイレゾリューショングラフィック・ハイレゾリューショングラフィックパック・プログラマーズエイドパック・カラーモニタ・CBM-3032・CBM-3016・インテリジェントプリンター・ミニフロッピーディスクインターフェイスケーブル……etc.

HITACHI

MB-6890(ベーシックマスターレベル3)・MB-6881(ベーシックマスターレベル2)・カラーディスプレイ・グリーンディスプレイ・ミニフロッピーディスク・I/Oアダプター・デジタルカセットレコーダー・放電プリンタ・ドットインパクトプリンタ・データカセット…………etc.

テキサス インスツルメンツ アジア リミテッド

TI-99/4・TI-58C・TI-59・11″カラーモニタ・カセットケーブル・ジョイスティック・スピーチシンセサイザ・RS232インターフェイス・ディスクコントローラ・ディスクドライブ・サーマルプリンタ・サーマルペーパー・各種ソリッドステートソフトウェアコマンドモジュール…………etc.

NEC

PC-8001・ミニフロッピーディスク・80桁ドットインパクトプリンタ・12″高解像度カラーモニター・12″標準カラーモニター・12″グリーンモニター・16K増設メモリー・40桁プリンタ・カラーTV用アダプター・カラーモニター用ケーブル・グリーンモニター用ケーブル・プリンタ用ケーブル・拡張ユニット……etc.

L kit 16・拡張メモリボード・テレビインターフェイス・テレビインターフェイスオプション・カセットテレタイプ・プリンタインターフェイス・マザーボード・RFモジュレータ・C-180…………etc.

Tandy Radio Shack　タンディ

THE BIGGEST NAME IN LITTLE COMPUTERS™

TRS-80 model I・TRS-80 model II・グリーンモニタ・スタンダードモニタ・拡張インターフェイス・ミニフロッピーディスク・9″ラインプリンタ・15″ラインプリンタIII・クインタ・15″ラインプリンタIII・専用カセットレコーダ・8″(標準)フロッピーディスク拡張ユニット・豊富なアプリケーションプログラム…………etc.

SHARP

MZ-80C・MZ-80K2・フロッピーディスク・増設用フロッピーディスク・シングルフロッピーディスク・ドットプリンター・インターフェイスユニット・14インチカラーディスプレイユニット・マスターディスケット・フロッピー用I/Oカード・フラットケーブル・ブランクディスケット・放電プリンター・ユニバーサルI/Oカード・ハイスピードベーシック・マシンランゲージ…………etc.

temcy

拡張インターフェイスユニット・サーマルプリンタ・機器組込用シングルボードコンピュータ・データカートリッジメモリー・PET/APPLE用プリンタインターフェイス・ホテル用タイムマネージメントシステム・ディスクトップコンピュータ・データ収集装置・VOICE 1000(音声入力パーソナルコンピュータシステム)・各種オリジナル■■ソフト…etc.

エレクトロニクスの沖電気

IF 800 model 10・IF 800 model 20・カラーディスプレイ・グリーンディスプレイ・TV用アダプター・ライトペン・5″フロッピーディスクユニット・8″フロッピーディスクユニット・セントロニクスインターフェイスカード・RS-232Cインターフェイスカード・A/Dインターフェイスカード・ROMカートリッジ……etc.

TOSHIBA

EX-80シリーズ――EX-80A(トレーニングキット)・EX-80(トレーニングキット)・BASIC システム・レベルII BASIC ROM・カラーボード・P ROMライターボード・収納ケース…………etc.

EPSON

MP-80 TYPE1(スーパービジネスプリンタ)・MP-80 TYPE2(スーパービットイメージプリンタ)・PC-8001専用インターフェイス・APPLE II用インターフェイス(TYPE 1用/TYPE 2用)・TRS-80用インターフェイス・ベーシックマスターレベル3用インターフェイス・インターフェイスボード#8141・インターフェイスボード#8161…………etc.

TIカラーコンピュータ大特売

TI 99/4(カラーモニタ付)――――¥~~298,000~~

●この特別価格は、あまりの安さのため公表できません。店頭、もしくはお電話でお問い合わせください。

※お手持ちの不要マイコン(システム・1ボード型)を下取・委託販売いたします。詳細は係員までご相談ください。
※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。(10,000円以上の通信販売は、運賃サービスいたします。)

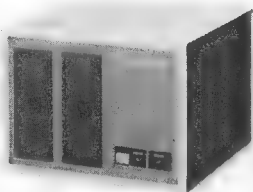
toa 東亜無線グループ
東亜エレシャック株式会社

〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目11番7号 TEL.06(644)0111(代)
地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前
営業時間 AM10:00〜PM6:30 定休日 毎週木曜日

ベーシックマスター　レベル3

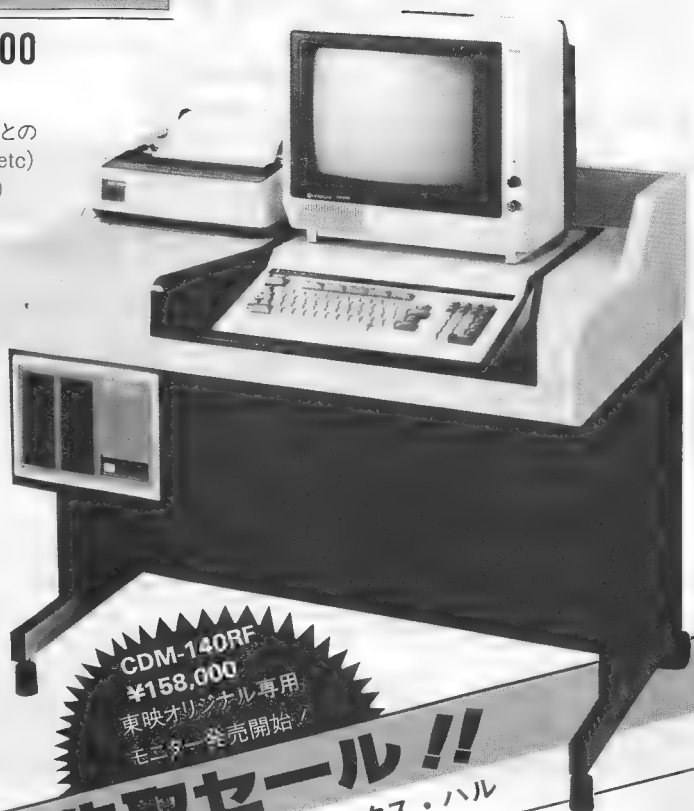
MB-6890　¥298,000

- ■このクラス初めてのひらがな表示
- ■豊富なカラー機能。(7色のカラー表示、文字と背景色とのカラー別指定、640×200ドットの高解像度グラフィックetc)
- ■RAM32Kバイト実装(最大60Kバイトまで本体内拡張)

品名	価格
●高解像RGBモニターC14-2170	¥168,000
●モニター用ケーブルMP-9770	¥2,500
●東映オリジナルカラーケーブル	¥1,980
●グリーンディスプレイK12-2055P	¥49,800
●カラーテレビアダプターMP-9780	¥22,000
●ライトペンMP-3700	¥49,800
●16KB増設RAMカードMP-9717	¥30,000
●ドット・プリンターMP-1040	近日発売
●ドット・プリンターエプソンMP-80II(L3用)	¥155,000
●ミニ・フロッピーディスクMP-3540	¥298,000
●ミニ・フロッピーディスクカードMP-1800	¥37,000
●標準フロッピーディスクMP-3630	近日発売
●標準フロッピーディスクカードMP-1806	近日発売
●キーボードカバーMP-9810KB	¥1,200
★グラフィックシール	¥500

システム特別価格

MB-6890・C14-2170・MP-80TYPE II(MB6890用)~~¥621,000~~

MB-6890・K12-2055P・MP-80TYPE II(MB6890用)~~¥502,800~~

★シングルミニ・フロッピー(I/F、DOS付) ¥173,000

★各種ゲームソフト発売中

CDM-140RF ¥158,000 東映オリジナル専用モニター発売開始！

東映のクレジット先取セール!!

NEC・日立・シャープ・アップル・アドテック・エプソン・セイコー・パックス・ハル

PC-8000シリーズの周辺機器

品名	価格
PC-8031フロッピーディスク	¥310,000
PC-8033フロッピー用I/Oポート	¥17,000
PC-8011拡張ユニット	¥148,000
PC-8012拡張ユニット	¥84,000
PC-8044テレビ用アダプター	¥13,500
PC-8045ライトペン	¥60,000
PC用増設メモリ(16K分)	¥8,000
PCG-8100高分解グラフィック装置	¥49,800
PC8001用グラフィックシール	¥400
★CDM-14R RGBカラーモニター	¥87,800
★CDM-140R 高精細カラーモニター	¥153,000

システム特別価格

PC-8001(32K)・CDM-14R(カラーケーブル付)・MP-80TYPE II(PC用)¥370,000

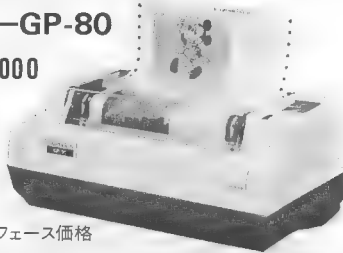
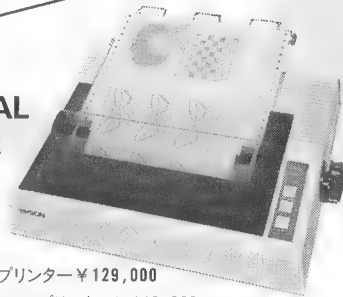
PC-8001(32K)・KH-90(9型グリーンモニター)・GP-80M(PCインターフェース付)¥260,000

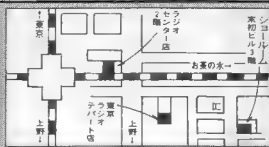
SUPER TERMINAL PRINTER
EPSON MP-80

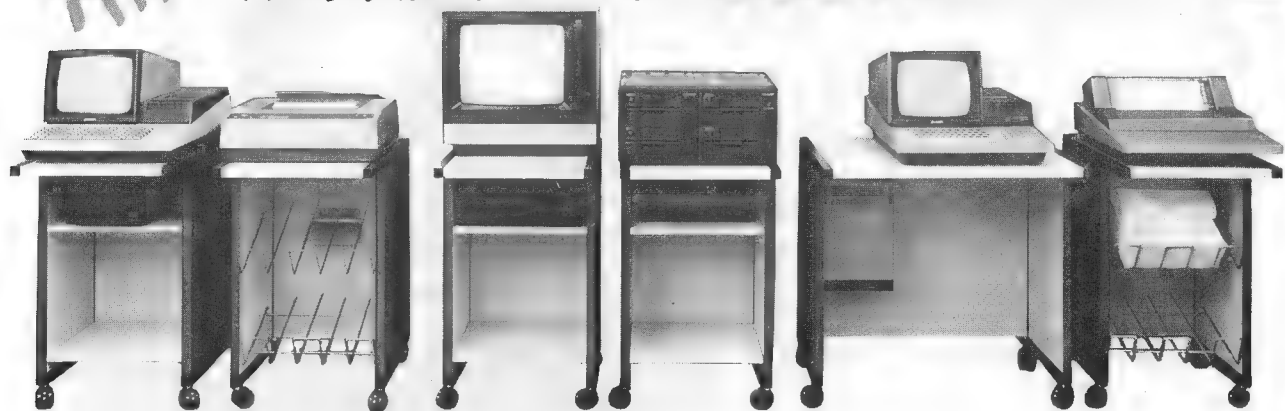
- TYPE1ビジネスプリンター¥129,000
- TYPE2ビットイメージプリンター¥142,000
- NEC PC-8001専用機¥145,000(ケーブル付)(スクリーンコピーROM¥9,800)
- 日立レベル3専用機¥155,000(スクリーンコピーセット、ケーブル付)
- アップルJ PLUS専用機¥167,000(インターフェース、ケーブル付)

GRAPHIC PRINTER
セイコーGP-80
¥69,000

インターフェース価格

PC-8001¥11,500	PC用スクリーンコピー¥3,000
APPLE II¥19,800	用紙 300ページ¥730
ベーシックマスタII¥24,000	

TOEI 東映無線株式会社

第1営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-14-2 ラジオセンター ☎(253)0987(251)2763
第2営業所 〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 ラジオデパート ☎(251)1014(代表)
ショールーム(5月上旬オープン予定) 〒101 東京都千代田区外神田1-5-8 末初ビル ☎(253)9896(代表)

SHARP MZ-80C

パーソナルコンピューター

★クリーンコンピューター
MZ-80C ¥268,000(専用カバー付) MZ-80K2 ¥198,000

★フロッピーディスク
MZ-80FD ¥298,000

●I/Oカード MZ-80F·I/O ¥27,000
●マスターディスケット MZ-80·MD ¥10,000
●フラットケーブル MZ-80F15 ¥4,300

●SD-1(MZ-80C用) ¥32,800
●SD-2(ドットプリンター用) ¥33,000
●SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレイ用) ¥27,400

★マークカードリーダー
MC-80MCR ¥198,000

★MZ－80K・Cグループ講習会★
出張開催ご希望のお客様へ

●グループ員数…5名
●費用……………¥25,000但し、機材使用料(MZ－80K)、及びその他教材費含む。
●講習内容………ベーシック、マシン語、アセンブラ。申込みはミズデンマイコンショップ迄。日・時・内容等はご相談の上お願い致します。

高速BASIC……………… ¥ 3,000
マシンランゲージ……………… ¥ 6,000
アッセンブラー·エディターセット……………… ¥ 20,000
インターフェイスユニット……………… ¥ 29,800
ユニバーサルI/Oカード……………… ¥ 15,000
ドットプリンター(I/Oカード付)……………… ¥168,000
システムプログラムバックアップ……………… ¥ 10,000
カラーディスプレイ……………… ¥294,000
マルチタップ……………… ¥ 3,200
グリーンフィルター(MZ-80K2用)……………… ¥ 1,500
シングルフロッピーディスク(MZ-80SFD)……………… ¥158,000
パスカル(SP-4010)……………… ¥ 10,000
倍精度ディスクBASIC(SP-6020)……………… ¥ 10,000
ユニバーサル基板シリーズ UN-1……………… ¥ 4,500
UN-2……………… ¥ 6,500
UN-3……………… ¥ 5,000

各メーカー製品、通販・ローン取扱いいたします

●ヒートパイプ式ヒートシンク ヒートキッカー(パイプ径5/8−15.88φ)

型式		ブロック長さ LD (mm)	フィンピッチ Pf (mm)	フィンサイズ 巾(W)・高(H) 板厚0.6(mm)	フィン枚数 nf (枚)	フィン部長さ Lf (mm)	ヒートパイプ LHP (mm)	単価
HPA	40	40	7	96×61.5	12	77	205	¥3,000
	60	40	7		19	126	215	¥3,200
	80	80	7		23	154	275	¥3,600
HPB	80	40	8	96×100	18	136	215	¥3,600
	100	80	8		19	144	268	¥4,100
	120	80	8		24	184	326	¥4,300
HPC	120	80	9	100×138	19	162	326	¥4,300
	150	80	9		26	225	345	¥5,000

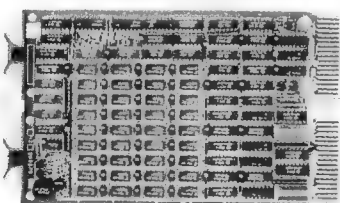
SHARP ポケットコンピューター

対話型、BASIC言語

コンピュータと対話しながらプログラミング!

PC-1210 26メモリー 400ステップ ¥29,800
PC-1211 26メモリー 1424ステップ ¥43,000
CE-122 ミニドットプリンター(カセットインターフェイス機能つき)¥29,800

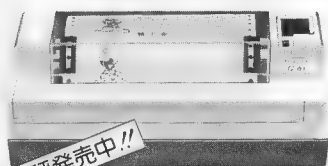
●アドイン増設メモリSU9008(LSI-11、−11/2、−11/23用) ¥190,000

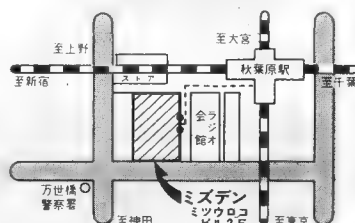
32K語-18ビット プラグコンパティブル半導体メモリ(富士電気化学株式会社)

●記憶容量 32,768語−18ビット
●サイクルタイム 565nsec. min.
●アクセスタイム 265nsec. min.
●動作モード R, W, Byte W, R/M/W, Refresh
●使用電源 +5V, 850mA typ.
+12V, 200mA typ.

パナファコム

◀LKit-16専用▶

精工舎GP-80インターフェイスセット
(コネクタつきケーブルを含む完成品)

標準価格 27,900円

GP−80本体 標準価格¥69,000

※カタログ資料は「GP-80IF」と明記して、100円切手同封にてご請求下さい。

ミズデン マイクロ コンピュータ ショップ
水谷電機工業株式会社
東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(253)4341(代)

★募集 販売員。アルバイト可、運転免許有る方なお可。

●毎週水曜定休日 営業AM10:00~PM7:00

今、中野にソフトウェアの革命が起きた。

FUGEN ELECTRONICS

★あらゆるソフトウェアをクレジットで提供いたします。
★ショップといわず「マイコン　ハウス」とお呼び下さい。

PASCAL

	現金正価	回数	頭　金	初　回	各回払
PC-800 UCSD PASCAL Ver II.0	165,000円	10 15 24 36	15,000円 10,000円 5,000円	16,950円 13,200円 8,200円 7,800円	16,700円×9 11,900円×14 8,200円×23 6,000円×35
PC-8000 UCSD SYSTEM Ver II.0	225,000円	10 15 24 36	25,000円 15,000円 10,000円 5,000円	22,300円 16,800円 11,450円 10,400円	22,300円×9 16,200円×14 11,000円×23 8,000円×35
APPLE PASCAL (ランゲージ システム付)	160,000円	10 15 24 36	10,000円 10,000円 5,000円	16,950円 11,600円 6,950円 8,200円	16,700円×9 11,600円×14 7,900円×23 5,800円×35

専門雑誌

NIBBLE(アップル用)	1年間	¥12,000(〒共)
80-US(TRS-80用)	1年間	¥11,000(〒共)
COMPUTE!	1年間	¥11,000(〒共)
MICRO COMPUTING	1年間	¥12,000(〒共)
SOFT SIDE	1年間	¥11,000(〒共)
BYTE	1年間	¥12,000(〒共)

APPLE NEW SOFTWARE (全和文マニュアル付)　クレジットでどうぞ。

	品　名	内　容	現金正価	回数	頭金	初回	各月
実用プログラム	VISICALC	紙とペンと電卓を使って行う行列計算ならなんでもやります。「もし～ならば？」という仮想計算に最適。	60,000円	6 10 15 24	10,000円 5,000円 — —	9,000円 6,425円 5,200円 4,800円	9,000円×5 6,100円×9 4,600円×14 3,000円×23
実用プログラム	DBマスター	大量の関連情報をソートし、サーチして、ユーザーに有用な情報をプリントして提供できます。	75,000円	6 10 15 24	15,000円 10,000円 5,000円 —	10,800円 7,675円 5,600円 4,850円	10,800円×5 7,200円×9 5,400円×14 3,800円×23
実用プログラム	Pソート	パスカル・ディスク・ファイル・ソートの問題はこれで解決できます。ユーザーの定義した広範な各種のキー（氏名、年齢など）によりファイルをソートできます。	39,000円	6 10 15	5,000円 — —	6,220円 4,785円 3,240円	6,100円×5 4,300円×9 3,000円×14
実用プログラム	デスク・トップ	アップルが企業管理者のための"問題解決"用具になります。予算統制、原価と価格分析、販売予測、キャッシュフロー計画、資本予算、利益計画などいろいろ。	45,000円	6 10 15	10,000円 5,000円 —	6,300円 5,000円 4,600円	6,300円×5 4,400円×9 3,400円×14
教育プログラム	段階的多重回帰	多変量線形回帰に関する通例の統計量は全て求められます。相関行列および説明用モデルへの変数の"段階的"追加（又は削除）が可能です。	65,000円	6 10 15 24	10,000円 5,000円 — —	9,900円 7,500円 5,400円 4,050円	9,900円×5 6,600円×9 5,000円×14 3,300円×23
教育プログラム	ハンドホールディング・ベーシック	BASICでのプログラミングやデバッグの教育に最適。入力文を一文字毎にチェックするだけでなく、エラーサインを出し訂正指示をディスプレイ、効率的なプログラムが書けます。	45,000円	6 10 15	10,000円 5,000円 —	6,300円 5,000円 4,600円	6,300円×5 4,400円×9 3,400円×14
教育プログラム	スーパーマップ	アメリカを徹底的にマスターして下さい。指先ひとつで300以上の都市の重要データや、都市間距離などを知ることができます。	19,000円	3 6	— —	6,845円 3,520円	6,600円×2 3,400円×5
教育プログラム	パイロット・アニメーション・ツール	パイロット・オーサーシステムと共に使用すればこのプログラムは申し分のない、アニメーションのツール・ボックスとなります。複雑なグラフィックス・プログラムが大変容易に作成できます。	35,000円	[illegible] 10 15	5,000円 — —	5,400円 3,925円 2,800円	5,400円×[illegible] 3,900円×9 2,700円×14
教育プログラム	パスカル・アニメーション・ツール	あなたのグラフィックスに命をふきこみましょう。エキサイティングな、そして動きのあるグラフィックスを速く、容易につくりだせます。	35,000円	6 10 15	5,000円 — —	5,400円 3,925円 2,800円	5,400円×5 3,900円×9 2,700円×14
教育プログラム	APPLE PILOT	CAI(コンピュータ支援教育)のプログラム、開発を強力に手助けする高級言語です。また、カラーアニメーション、音響効果、文字作成などを利用して、単語、絵や音で構成された授業や実習を効果的に行えます。	51,000円	6 10 15	6,000円 1,000円 —	8,100円 6,250円 4,560円	8,100円×5 5,500円×9 3,900円×15
教育プログラム	ミュージコンプ	アップルに組み込まれているスピーカーあるいは外部の音響システムを使って、あなた自身が作曲、編曲し、あるいは録音、演奏する電子音楽シ　ートが作れます。	23,000円	3 [illegible]	— —	8,26[illegible]円 4,340円	8,000円×2 4,100円×5
教育プログラム	アーティスト・デザイナー	アップルのすぐれたカラー・グラフィック能力を最大限に発揮させて、キャンバスの代りにカラーモニター上で、思うままどのようなカラーグラフィック構成も描いてみることができます。	31,000円	3 6 10	— — —	10,905円 5,980円 3,965円	10,900円×2 5,500円×5 3,400円×9

(詳細カタログ、〒共200円)　　　　金利の引下げが行なわれた時は調整し返金致します。

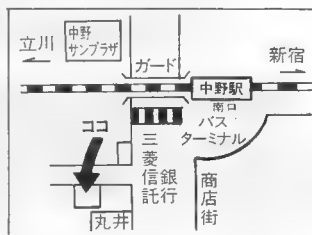
○ソフトはもちろんハードも全機種(周辺機器も)取扱っております。
○地方の方にも完全指導致します。どしどし御相談下さい。

普賢電子（フゲンデンシ）

年中無休　AM10:00～PM8:00

☎03(382)8800

〒164 東京都中野区中野3-34-24千野(ちの)ビル3F

1. 御送金は①現金書留又は②郵便振替(東京6-18842)で。クレジットの頭金の場合は、契約書返送の上銀行振込（富士銀行　中野支店㊮242-986881)して下さい。
2. 通販によるクレジットのお申込は、希望商品(複数可)、回数、住所、氏名、生年月日、性別、電話、勤務先(名前、業種、住所、電話、地位、勤続年数)、ご住居(種類、居住年数)をお知らせ下さい。契約書をお送り致します。必要事項を記入し、押印した上、返送して下さい。20歳未満の方は、保護者の方の名前でお申し込み下さい。
3. お急ぎの方はTel.でご連絡下さい。

拡張自在!!身近になった…

NEC PC-8000 シリーズ

- ●PC−8001　本体 16KRAM　¥168,000
- ●PC−8049　12インチ高解像度カラーディスプレイ　¥188,000
- ●PC−8050　12インチグリーンディスプレイ　¥ 46,800
- ●PC−8011　拡張ユニット　¥148,000
- ●PC−8012　I/Oユニット　¥ 84,000
- ●PC−8023　ドットマトリックスプリンタ　¥153,000
- ●PC−8031　デュアル・ミニディスクユニット　¥310,000
- ●PC−8032　拡張用デュアル・ミニディスクユニット　¥268,000
- ●N−BASIC入門（BOOK）
- ●BASICゲームブック（I〜IVテープ）

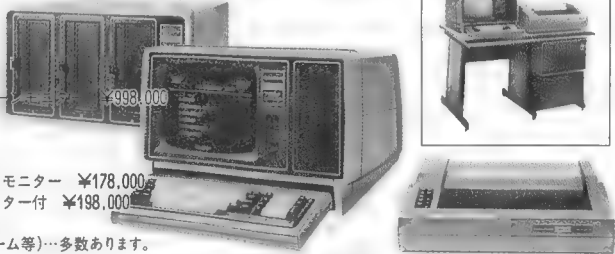
価値ある一体化設計!!

沖電気 if800

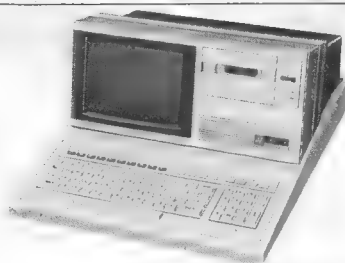
- ●model 10　¥370,000
  プロセッサ(32KRAM、32KROM、カレンダークロック付)＋10″
- ●model 20　¥1,480,000
  プロセッサ(PC/M搭載、64KRAM、カレンダークロック付)
  ＋12″カラーディスプレイ　＋10″プリンタ＋5″×2デッキ両面倍密度

500Kの8″フロッピーを標準装備!!

Tandy Radio Shack TRS-80 シリーズ

- ●model(II)　本体(カナ文字CPU＋64KRAM)＋12″グリー　¥998,000
- ●15″ラインプリンターIII　¥348,000
- ●フロッピーディスク（8″標準3台）¥700,000
- ●ディスクドライブキット　¥200,000
- ●model(I)　本体(カナ文字付16KRAM)＋スタンダードモニター　¥178,000
- ●model(I)　本体(カナ文字付16KRAM)＋グリーンモニター付　¥198,000
- ●パーソナルプリンター　¥79,000
- ●アプリケーション：ソフト各種（ビジネス用、教育、ゲーム等)…多数あります。

応用範囲を拡げるフリーメモリー重視設計!!

SHARP MZ-80B

●MZ−80B	本体(RAM64K、ROM2K＋2K)＋10″CRT＋カセットテープレコーダー	¥278,000
●MZ−80FD	デュアルフロッピーディスク	¥298,000
●MZ−80FDK	増設用フロッピーディスク	¥301,000
●MZ−80SFD	シングルフロッピーディスク	¥158,000
●MZ−80P3	80桁ドットプリンター	¥168,000
●MZ−80DU	14″カラーディスプレイユニット	¥294,000
●MZ−80C	本体(48KRAM＋10″グリーンモニター＋カセット)	¥268,000

★この他、エプソンのプリンター類、渡辺測器の〝マイ・プロット〟、ビクターのキャラクターディスプレイ、NECのワードプロセッサー、NECのキャラクターディスプレイ類、NECのオフコンファミリー等、各種周辺機器も多数取揃っております。

※各製品の詳細はカタログをご請求下さい。

全商品特価販売中!!

クレジット・ローン販売もご利用下さい。

システムでビジネスを走らせろ!!

—1本のデンワ、1本のハガキが、キミのマイコンライフを変える—

デンワ1本でシステムがキミの手に

03-453-1609

GROWN

ASC特約店・マイコンショップ

株式会社富士製作所

カタログ請求先

〒108東京都港区三田2丁目7番地16号三信ビル5号館1F　☎03-453-1609

振込先：富士銀行三田支店当座190-372　三井銀行三田支店当座1024-564　振替口座 東京7-81201

新宿に登場!!
マイコンシティ
伊勢丹会館ならびにオープン

マイコンのノウハウをここに集積

好評開講中

新宿マイコン学院

概　要

- 基礎コース、フロッピー・コース、独習コース、応用コースがあります。
- マイコンはNECのPC-8000シリーズを使用。
- テキストは入門コース、フロッピー・コース共通のものを使います。
- 昼間と夜間のコースがあります。昼間は10:00～16:00、夜間は18:00～20:30です。
- 各コースの時間割は下記へお問合せ下さい。

ST基礎コース(昼間2日・夜間4日)

全く予備知識のない方のために、パソコンの操作法、BASICプログラミングの基礎をみっちり指導します。

〔内容〕
- パソコンとは
- パソコンの現状と将来
- プログラミングの基礎
- データの入力
- 処理の流れの制御
- 配列による処理
- 画面への出力

MT独習コース

当学院の基礎コース、又はフロッピー・コースを修了した方だけが利用できます。パソコンを1台占有してご自由に独習して下さい。
不明な点は教員におたずね下さい。
他のコースが開かれていないときに自由に利用できます。

- 受講料　基礎コース 12,000円
  ※高校生以下 8,000円
  フロッピー・コース(16,000円)
  応用コース(未定)

テキスト代(入門コース、フロッピー・コース共通 2,300円)
※応用コースは6月から始めます

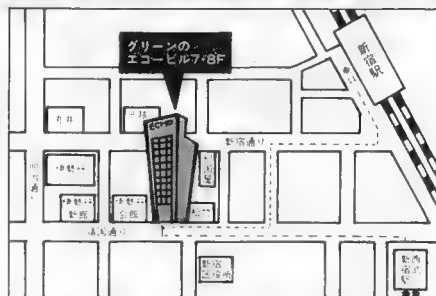
FPフロッピー・コース(昼間2日・夜間4日)

基礎コースを修了した方を対象に、実際に必要なフロッピー・ディスクのファイルの取扱い方を演習を中心にしてマスターしていただきます。

〔内容〕
- フロッピー・ディスクとは
- ファイルの使い方
- プログラムの組み方
- 応用プログラム作成の手引き

最新のマイコン、周辺機器が広いフロアいっぱいに勢揃い。ソフトウエアーや参考書籍も豊富に集めて、マイコンに関することなら、何でもOK！見て、さわって、じっくり選べる、マイコンファン待望のビッグショップ。マイコン製品の応用コーナーも有ります。

- オープン記念講演会開催
  5月2日(土) PM1:30より(無料)
  お申し込みは、TELでどうぞ。
- 毎週水曜日定休(祭日は営業)
- 営業時間AM10:30～PM8:00

ソフト指導　KPS ㈱国際プログラムサービス
技術指導　CYMEX ㈱サイメックス

TC応用コース(昼間1日)

実際の応用例について、専門家ないし、システムに直接たずさわった経験者がシステム設計、プログラミング・テクニックのノウハウをずばり伝授します。

〔システム例〕
- 販売管理
- 在庫管理
- 売上管理
- 給与計算

等々他にシステム数多数予定しています。

上記のコースの他にハードウエア・コース、インターフェース・コース等も計画中です。

NEC マイコンショップ
マイコンシティ

- メーカー名／NEC・日立・シャープ・沖・コモドール・エプソン他。
- 詳細は下記TELにてお問合せ下さい。

LaOX

ラオックスシステムズ株式会社
〒160 新宿区新宿3-15-16 エコービル7・8F
担当者：須田・山口　☎354-8571(代)

Rush on
秋葉原に又、又
本格派コンピューター・ショップ!!
6月堂々OPEN!!
至東京
至日本橋
神田川
万世橋
万世橋警察
万世ビル
ワシントンホテル
京浜東北
山の手
昭和通り
公園
アンテナが目印!!
ロケット
ロケット本店
(総合電気ビル)
千代田区神田佐久間町1-14-1
☎03(257)0666代
ラジオ会館
西口
中央通り
告
ロケット
7F マイクロフロアー
6F アマチュア無線
5F
4F 家電品
3F オーディオ
2F ビデオ等
1F
本店
開店記念セール予定!!
至千葉
東口
★秋葉原Station★
総武線
至お茶ノ水
ロケット
第3営業所
アマチュア
ムセン本店
石丸本店
ロケット本店は
秋葉原駅西口徒歩3分
秋葉原駅東口徒歩2分
至上野
ロケット
■本店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-14-1 ☎03(257)0666
■アマチュアムセン本店 〒101 東京都千代田区外神田1-4-6 ☎03(257)0346
■通販部 〒101 東京都千代田区外神田1-4-6 ☎03(257)0347
■千葉店 〒280 千葉県千葉市新宿町2-6 ☎0472(47)0050
■越谷店 〒343 埼玉県越谷市弥生町2-10 ☎0489(64)6044
■西川口店 〒335 埼玉県蕨市塚越5-24-1 ☎0484(41)3151
■西台店 〒174 東京都板橋区蓮根3-9-12 ☎03(967)7111
■希望ヶ丘店 〒241 神奈川県横浜市旭区東希望ヶ丘101-13 ☎045(365)0555
UC・JCB・MC・
日本信販・アメックス

マイコンライフを決定するのはあなた

NEC PC-8001

■PC-8001(本体／16K RAM)……………… ¥168,000
■PC-8021(ドットプリンター)……………… ¥165,000
■PC-8043(12インチカラーモニターTV)…… ¥219,000
■PC-8031(ミニデュアルフロッピーユニット)… ¥310,000
■PC-L3用グラフィックシール……………… ¥ 500

SHARP PC-3200S

実務派パーソナルコンピュータ
(80桁グリンディスプレー付)

■PC-3200S ¥390,000
(パーソナルコンピュータ)

各種業務用ソフトも有ります。

日立 MB-6890

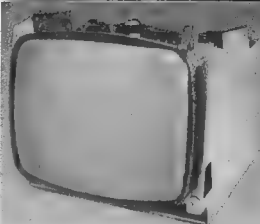
高機能、8ビット
MPU6809搭載

即納!

■MB-6890(ベーシックマスター・レベル3)…~~¥298,000~~
■C14-2170(カラーディスプレイ)……………… ¥168,000
■MP-3540(ミニフロッピーディスク)…………近日発売
■レベル3用ソフト入荷!!
■MB-6881(ベーシックマスター・レベル2)大特価 ¥98,000

SHARP MZ-80C システム

あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピュータシステム」として多彩に活用できます。
■MZ-80C (クリーンコンピュータ)……… ¥268,000
■MZ-80FD(フロッピーディスク)………… ¥298,000
■MZ-80P3(ドットプリンター)…………… ¥168,000
■MZ-80 I/O(インターフェースユニット)……… ¥ 29,800
■MZ-80K2(クリーンコンピュータ)……… ¥198,000

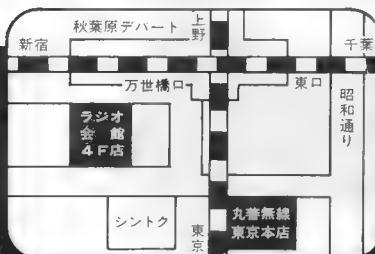
マイコン用モニター白黒テレビ

超特価 ¥9,800

14Tr、19Di、電源AC100V、±10(50／60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω、±20%、シグナルインプット(1.0Vp-p ±20%、Max2.0Vp-p) 12インチ90度偏向ブラウン管アルミ製基台、寸法：巾292×高257×奥290%m、重さ：6.2kg、回路図付。

EPSON MP-80/II

SHARP PC-1210

■PC-1210… ¥29,800
(ポケットコンピュータ)
■PC-1210+CE-121+レベル調整済マイクロカセット ¥56,100
■PC-1211… ¥43,000
(26メモリー1424ステップ)

営業時間：AM10:00〜PM7:00 定休日：第3木曜日

●下記各店にお問合せ下さい。
東京本店：☎03(255)4911
ラジオ会館店：☎03(836)4386
通販部：☎03(836)4911

マルゼンムセン
システム・キャンパス

丸善無線電機株式会社

東京本店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8 ☎03(255)4911(代)
大阪支店 〒556 大阪市浪速区日本橋5-9-16 ☎06(641)0110(代)
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911(代)
名古屋支店 〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ラジオセンター1F ☎052(263)1626(代)

mysoft

トフソイマ
の
ヨHT

家計簿

優美！堅牢！
しかも低廉！

―わが家は裕福―

○定價 五阡圓他 安い!!

無學(むがく)は女(をんな)の恥(はぢ)です

時代の要求が生める
一般向新製品!! PC(ピーシー)8001用(やう)

※粗悪類似品にお惑ひなく必ず「マイソフト」の文字のある品を御撰び下さいませ。

本格ワード・プロセッサ
“書くべえ”

ASSEMBLER!!

PC-8001用
“衝撃のデビュー”

英文対応
A社、T社のようなぶ厚いマニュアルは、付いていません。画面のfunction keyに、ほとんどの機能が使い易くまとめられました。

DISK対応
最大約120,000字迄の文書を編集・保管、DISK全面のEDIT機能(例えば、DISK先頭に10行挿入すると、DISK上の文書の最後が10行うしろにずれ込みます)
＝¥35,000＝ データのマージもできます。

Tape Baseは？
約12,000字までの編集・保管。画面の操作性はDISKと同じです。 ＝¥9,800＝

★店頭デモをお申し付け下さい。

マイソフトは下記に必らずあります

- 真光無線株式会社〔NECビットイン東京……☎03(255)4575～6〕
- 日本マイクロコンピュータ株式会社〔NECビットイン横浜…☎045(314)7707～9〕
- 荻原電気株式会社〔NECビットイン名古屋……☎052(263)0971〕
- ミカサ商事株式会社〔NECビットイン大阪……☎06(647)2747〕
- NECマイコンショップ大阪屋(札幌)……☎011(221)0181〕
- NECシステムイン信州(長野)……☎0262(27)6136〕

関東Byteショップ ☎03(253)5264	大阪Byteショップ ☎06(644)1548	名古屋Byteショップ ☎052(263)1629	ByteショップKOYO ☎03(255)6504	伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2302	岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075	福岡Byteショップ ☎092(713)1298	Byte Shop Hong Kong ☎3-949074

マイソフトバインダー¥1,200　バインダー用小袋¥160
(ミニ用、標準用夫々同じ価格です。Byteショップでお求め下さい。)

★地方の講習会については、各Byteショップ及び、販売店へお問合せ下さい。

総発売元 関東電子機器販売㈱

開発元 ㈱東海クリエイト

キットからパーソナルコンピューターまで

マイコンショップ小沼　☎03(251)2311　秋葉原ラジオ会館6階

シャープ MZ-80C　クリーン コンピュータ

¥268,000

- ●MZ-80C ———— ¥268,000
- ●MZ-80K2 ———— ¥198,000
- ●MZ-80DU(カラーモニター)…………¥294,000
- ●MZ-80FD(デュアルドライブ フロッピーディスク)‥¥298,000
- ●MZ-80F・I/O(ディスク用I/Oカード)…………¥ 27,000
- ●MZ-80F・MD(ディスク用マスターディスケット)‥‥¥ 10,000
- ●MZ-80F・15(ディスク接続ケーブル)…………¥ 5,000
- ●MZ-80・I/O(インターフェースユニット)……¥ 29,800
- ●MZ-80Kキーボードユニット…………¥ 37,000
- ●MZ-80MCR(カードリーダー)…………¥198,000

※MZ各種実用ソフト有ります！

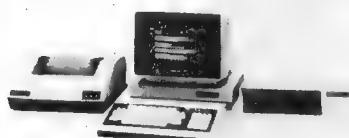
シャープ MZ-80B……¥278,000

- ●MZ-80BF(フロッピィ)…………¥298,000
- ●MZ-8BFI(I/Oカード)…………¥ 38,000
- ●MZ-8BFC(接続ケーブル)…………¥ 8,700
- ●MZ-8BDM(マスターディスケット)……¥ 10,000
- ●MZ-80FBD(ディスケット)…………¥ 2,400
- ●MZ-80BFK(増設フロッピー用)…………¥301,000
- ●MZ-8BFKC(拡張用ケーブル)…………¥ 8,400
- ●MZ-80BP5(ドットプリンター)…………¥142,000
- ●MZ-8BP5I(I/Oカード)…………¥ 17,400
- ●MZ-8BP5C(接続ケーブル)…………¥ 8,600
- ●MZ-80MCR(カードリーダ)…………¥198,000
- ●MZ-80MCB(I/Oセット)…………¥ 30,000
- ●MZ-80P4(ドットプリンター)…………¥ ——

NEC パーソナルコンピューターPC-8001

(本体のみ)¥168,000

- ●ミニディスクユニット(PC-8031)…………¥310,000
- ●12"カラーディスプレイ(高解像度)…………¥188,000
- ●12"カラーディスプレイ(標準)…………¥ 88,800
- ●12"グリーン・ディスプレイ…………¥ 46,800

■ソフトウェア
- ●PCS-001「電話帳プログラム」…………¥ 12,000
- ●PCS-002「文献検索プログラム」…………¥ 12,000
- ●PCS-003「需要予測プログラム」…………¥ 35,000
- ●PC-8006「増設RAMパック16Kバイト」…………¥ 9,800
- ●PC-8012-01(ユニバーサルボード)…………¥ 4,800
- ●PC-8012-02(増設RAMボード32Kバイト)……¥ 43,000
- ●PC-8062…………¥ 18,700

- ■PC8023(ドットプリンタ)………¥153,000
- ■PC8012(I/Oユニット)…………¥ 84,000
- ■PC8011(拡張ユニット)…………¥148,000
- ■PC8097…………¥ 56,000

日立製品

- ●H68TF40(ミニフロッピーディスク)…………¥343,000
- ●H68TVM1(カラー用RFモジュレータ)…………¥ 22,000
- ●H68CTV-1(カラーインターフェース)…………¥ 89,500
- ●K12-2055G(キャラクターディスプレイ)…………¥47,800〒3,000
- ●H68／TR…………¥99,500〒1,000
- ●H68／TV(テレビインターフェース)…………¥69,500〒1,000
- ●H68TM04(スタティックメモリボード)…………¥45,000〒700
- ●H68WW02-1(万能ユニバーサル基板)…………¥ 7,800〒550
- ●H68TPR-1(I/Oボード)‥¥79,500〒700
- ●H68用ROM／RAMボード¥15,000〒700
- ●H68CC01-1(カードゲージ)¥22,000〒900
- ●H68CC02-1(　〃　)¥30,000〒900
- ●H68KB01(H68用キーボード)…………¥28,000〒1,000
- ●BASICII S68BSC2-R 12K BASIC…………¥24,000〒350
- ●BASICIII S68BSC3-R…………¥32,800

日立 ベーシックマスター レベルIII

MB-6890 ……… ¥298,000

- ●MP-3540(フロッピー)…………¥298,000
- ●MP-1800…………¥ 37,000
- ●MA-5300…………¥ 15,000
- ●K12-2055P(キャラクターディスプレイ)……¥49,800
- ●MP-9717(RAMカード)…………¥30,000
- ●MP-9780(RFモジュレーター)…………¥22,000
- ■カラーディスプレイC14-2170 ¥168,000
- ●MP-3700(ライトペン)…………¥49,800

PC用フルグラフィックユニット
FGU-8000……¥39,800

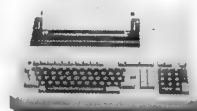
PC用PROM書込み器(マニュアル付)
PC-WRITER…¥68,000

BS用フロッピーDISK
MF-1……¥198,000

- ●TK-85(完成品)………¥44,800〒1,000
- ●TK-85(I/Oボード)………¥39,800〒1,000
- ●FGUグラフィックパッケージ…¥5,000

OKI

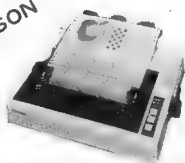
IF800
(model-20)
カラーモニタ付
¥1,480,000
グリーンモニタ付
¥1,280,000

IF800
(model-10)
¥370,000

各社チップ

MB8518HC‥‥¥2,700	μPD458‥‥‥ ——	μPB8216D‥‥¥ 700
MB8101M‥‥‥¥ 690	μPD8080AFC ¥3,000	μPB8214‥‥‥¥2,000
MB8111M‥‥‥¥ 670	μPD454D‥‥‥¥2,500	μPB8224‥‥‥¥ 850
HD472114‥‥‥ ——	μPD412C‥‥‥¥2,000	μPB8228‥‥‥¥1,800
HD46800CPU‥ ——	μPD2102AL-4‥¥ 450	μPD472D‥‥‥ ——
HD46850ACIA ——	μPD 5101CE‥¥1,400	μPD473D-01‥ ——
HD46821P ——	μPD752C‥‥‥¥1,200	μPD473D-02‥ ——
HD268T26P‥‥¥ 700	μPD757C‥‥‥¥4,300	μPD474D-01‥ ——
HN46830A‥‥‥¥4,900	μPD758C‥‥‥¥3,000	μPD474D-02‥ ——
HM46810P‥‥‥¥1,100	μPB8212D‥‥¥ 750	μPD8255‥‥‥ ——
HM4716A-3‥‥ ——	HD6809‥‥‥‥¥3,500	

CRC80シリーズ

- ●CRC-80…………¥29,800 〒1,000
- ●CRC-80C…………¥29,000 〒1,000
- ●CRC-80C キーボード付¥38,000〒 1,000
- ●CRC-80M ROM RAMボード…………¥29,500 〒1,000
- ●CRC-80B マザーボード ¥12,000 〒 500
- ●CRC-80U ユニバーサルボード…………¥ 7,500 〒 500
- ●CRC-80WA ROMライター…¥118,000

EPSON

- ■MP80タイプI…¥129,000
- ■MP80タイプII‥¥142,000
- ■MP80タイプII+PC-8001B (PC8001用ケーブル)セット…………¥145,000
- ■レベル3用……¥155,000

■PROLINE-100
¥120,000
MT-2 電源・ケース完成品。

■MT-2¥95,000

NEC キーボード
- ●KBR-014 フルキーボード———特価
- ●KBR-015 テンキー付 ———特価
- ●KBR-112A アスキーコード 特価 〒2,000

営業・技術者若干名募集！

マイコンに興味のある方を募集しております。詳細は☎03(251)2311㈱小沼電気商会 人事宛へお問合せ下さい。

クレジット取扱い致します。お気軽にご利用下さい。

●ご注文は現金書留又は、郵便為替でお願いします。住所、氏名、電話番号も忘れずに、はっきりと御記入下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

株式会社 小沼電気商会

6F店マイコン部門 ☎03(251)2311
1F店オーディオ音響・マイコン部門 ☎03(251)3992

〒101東京都千代田区外神田1-15-16秋葉原ラジオ会館内 ■各種周辺機器、半導体在庫豊富 各社マニュアル有り ■電子機構部門 ☎03(251)3991

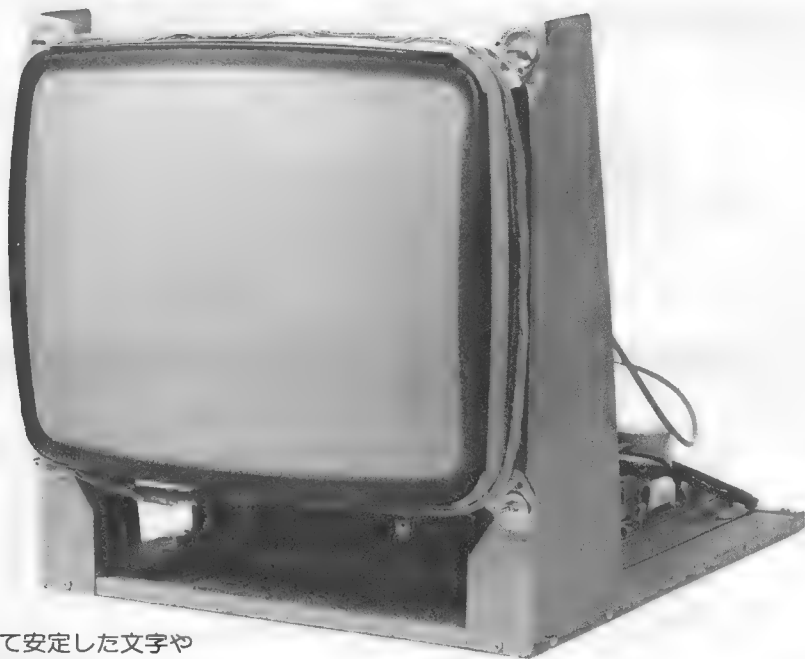
音声回路内蔵型

14型CRT カラー ディスプレイユニット

注目！

¥58,000

近日発売

ケース別売。近日発売予定！

- 各種コンピューターと組合せて安定した文字や図形を、カラーで表示する14型CRTディスプレイユニットです。
- IC・トランジスタ化の高信頼度設計により故障が少ない。
- R.G.B直接ドライブ方式を採用していますので文安、図形の切れが良く解明画像が見られます。
- マイクロコンピューターのプログラムにより音を出すことも可能です。出力1.2W。

《仕様》
入力信号方式…データ通信 TTLレベル(正)
H.D 〃 (負)
V.D 〃 (負)
表示文字…1600文字可
2000文字可(但し、高精細度、CRTを使用の場合)
走査方式…15.75kHz(H)
60Hz(V)
映像利得…MAX 26dB
周波数特性 15MHz(−3dB)
電源入力…AC100V±10%
消費電力…53W

●モニターの卸販売も致します。

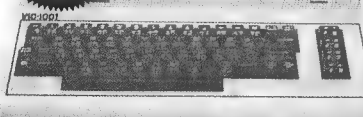
電子部品の販売も致しております。

㈱ビデオ・デバイス

〒101 東京都千代田区神田佐久間町2-13
深津ビル205号 ☎03(866)7651

触れてみようじゃないか!? '81年のニュータイプ

コモドール VIC-1001

取扱い開始

Joshin 特価 69,800円

10回払いの場合	
頭金 9,800円 1回目 6,600円	
月々 6,600円	×9回
分割払価格	75,800円

BIGな性能を備えたパーソナル・コンピューター

- マイクロプロセッサーMCS 6502Aを搭載。
- ROM及びRAMは、32Kバイトまで拡張できます。
- キャラクターは、英文字、英記号、数字、カナ、グラフィック。
- さらに66キー・フルキーボード(配列はJIS準拠)。
- カーソル・コントロールキー及びファンクションキーは4キー・8機能。

〈特　長〉
- 専用カラーモニター・家庭用TVとも使用可能/モニターとのインターフェイス内蔵。専用カラーモニターVIC-1510の他、家庭用TVも使用できます。
- 一般のカセットテープを外部メモリーに/プログラムやデータの保存に、一般に使用しているカセットテープを利用し、ファイル名で呼び出しできます。
- 機械語とのリンクも容易/機械語とのリンクも容易にでき、機械語による細かいプログラミングも可能です。

カシオ FX9000P

新発売!

Joshin 特価 145,000円

10回払いの場合	
頭金 15,000円 1回目 14,300円	
月々 14,300円	×9回
分割払価格	158,000円

'80年代先進のパーソナルコンピューター

- C/MOS-RAMパッケージ方式(電源バックアップ付)により、アプリケーションソフトがPOWER ONと同時に走る。
- カセットテープベースのもつ非信頼性・転送時間がパーソナルコンピュータのメリットを半減させていました。FX-9000Pはこの問題を解消。
- 世界で初めてC/MOS-RAMパッケージ(電源バックアップ付)を採用。
- 日・週・月次処理や使用頻度の高いプログラム&データがPOWER ONと同時に使える画期的システムを実現しました。
- 強力汎用コンピュータであり同時に自分自身の専用コンピュータとしてフルに活用できるのが、カシオFX-9000Pです。
- 停電しても使用中のプログラム&データが消えません。
- RAM拡張、CA-BASICの拡張が、ユーザーニーズに合わせてワンタッチでできます。
- ユーザーズRAMの標準実装はC/MOS RAM4Kバイト。RAMは最大32Kバイトまで簡単に拡張できます。

シャープ ポケットコンピューターPC-1211+プリンターCE122

メーカー標準価格72,800円
Joshin 特価 59,800円

10回払いの場合	
頭金 9,800円 1回目 5,500円	
月々 5,500円	×9回
お支払い総額	64,800円

ハンディタイプで初めてのBASIC言語を採用。

- マルチディスプレイもできる24桁液晶ドットマトリックス表示。
- 1424ステップ・26メモリー。しかもメモリー保護機能つき。
- 関数やキー操作をリザーブ(=予約)できる18個のリザーバブルキー。
- プログラムの頭出しができる18個の定義付キー。
- 使いやすいタイプライターキー配列。
- 切り忘れても安心な自動節電方式。
- 音で確認できる、アンサーチャイム機能(BEEP)
- ライン単位、命令単位の編集機能(EDIT)

ほっとにゅうす・こおなあ

日本橋1ばん館、日本橋5ばん館では
"マイコン教室開催中!"
パーソナルコンピュータ10台常設
BASIC入門講座受講生募集中
くわしくは、1ばん館(西村、永井)、5ばん館(黒江)まで

上新電機ねやがわ店に **"マイコンコーナー誕生"**
各社最新型パーソナルコンピュータを展示中。
ソフトウェアも豊富に品揃え!
くわしくは、上新電機ねやがわ店 TEL (0720)34-1166

お気軽にご利用できる月々わずかのふくふくクレジット

●頭金は、お買上げ金額の10%からで結構です。●月々のお支払いは3,000円より。●お支払い回数はご予算に合わせて、3回～30回までご自由にお選び下さい。●現金購入の場合は、あらかじめ、当社まで在庫確認をお願いします。●くわしくはお電話でお問い合わせ下さい。

お電話、おハガキでもご注文承ります。

お電話でのお問い合わせ・お申し込みは
大阪(06) 644-1813 代表
日本橋5ばん館でも扱っております。☎(06)644-1513(代)

郵便はがき
556
大阪市浪速区日本橋5丁目1番11号
上新電機
日本橋1ばん館
マイコンコーナー行

- 商品名
- お支払い方法(現金・分割)
- 郵便番号・おところ(フリガナ)
- おなまえ・おとし(フリガナ)
- 電話番号

まごころサービスの上新電機

Joshin 日本橋 1ばん館
〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目1番11号
☎大阪 06 644-1813(代表)

お詫び:4月号広告でNEC「PC-8001」のクレジット支払方法が誤って掲載されておりましたので、ここに謹んでおわび申し上げます。

Personal Computer
PC-8001周辺機器シリーズ
ケイワ・オリジナル

EPROMライターボード
- PC-8001本体に直結できるEPROMライター
- 書込み可能なROM 2716、2732、2532
- 接続ケーブル、マニュアル付

¥16,800

PC-ROMボード
- PCの基板上の空きソケットに乗せます。
- ボード上に4個の2716ROMを実装可。
- PCの機能を大幅にアップできます。

¥6,000

マルチ CGカード
- PC本来のキャラジェネを殺すことなく、新たに任意のキャラジェネを使えます。
- ROM増設用基板と、2716、1コのセットです
- 増設用基板には2716を2コ実装可能
- キャラジェネは SW によってセレクト
- セットの2716、1コには、各種文字、記号、ゲームパターン等を書込みサービス。

¥10,000

☆増設用2716書込み料 ¥5,000
☆希望者に説明書さしあげます。

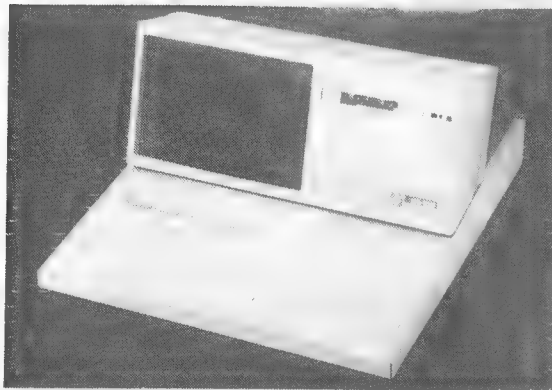
PC8001用拡張ユニット
- PC-8001本体に直結
- 増設用 32K RAM ソケット、8031ディスク I/O ポート、汎用パラレル I/O ポート
- 電源付きケース入
- CP/M 可能
- N-BASIC ROMを増設32K RAMに移して使用可能
- 接続ケーブル、マニュアル付

¥64,000

5月末日発売予定

PCモニターROM
- PC8001のモニター機能を強化します。
- PC ROMボードにセットして使用します。

PC-ROMボード＋PCモニタROMセット **¥10,000**
モニターROMのみ¥5,000

MZ-80B

- 高機能、高速4MHz CPU、Z80A搭載
- アドレス空間 64K、オールRAM 実装
- 電磁メカ・テープデッキ内蔵、プログラムのセーブ、ロード、データ入出力などをソフトウェアでコントロール
- Z80Aの機能を生かす割り込み処理機能
- 6カード用拡張I/Oポートは本体内に設置可能。(I/Oポート別売)
- 充実したソフトウェアサポート、ミニコン仕様の汎用コンピュータとして登場
- 機能性を追求した使い易いキーボード
- 高精細度グラフィック表示可能

¥278,000

- ■DISK BASIC ¥10.000
- ■倍精度 DISK BASIC 予価¥10.000
- ■F DOS(BASIC コンパイラ含む) 予価¥50.000
- ■パスカル 予価¥10.000
- ■JIS 漢字コード 予価¥10.000

- ■拡張I/Oポート ¥19.800
  6枚のI/Oカードを使用できます。
- ■グラフィックRAM-I ¥39.000
  本体内に設置、グラフィック第1ページ
- ■グラフィックRAM-II ¥39.000
  拡張I/Oポートに設置

それぞれのグラフィックRAMはテレビ画面を320・200ドット構成とし、任意のドットについてセット、リセットできますので、繊細なグラフィックの他、漢字、ひらがな等の文字表現、デザイン模様、設計図、透視図、楽符といったものまで表示できます。また各々のグラフィックRAMはキャラクタとの併用も可能になっています。

両面倍密度フロッピーディスク
MZ-80BF
298,000円

- ミニフロッピー2ドライブ、572Kバイト
- ■フロッピー用I Oカード ¥38.000
- ■フロッピー接続ケーブル ¥8.700
- ■マスターディスケット(BASIC) ¥10.000
- ■ブランクディスケット ¥2.400
- ■増設用フロッピーディスク ¥301.000
- ■拡張用接続ケーブル ¥8.400

マルチモード・ラインプリンタ
MZ-80BP5
142,000円

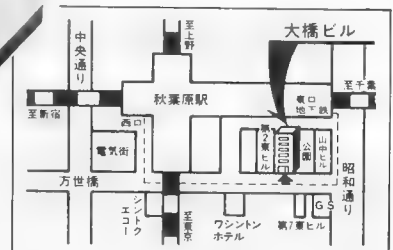
- ディスプレイのハードコピーをこなせ、複雑な図形や繊細なグラフィックも表示可能
- ページ設定も可能で書類作成に便利
- 8×9ドット、80/40桁、136/68桁
- ■プリンタ用I Oカード ¥17.400
- ■プリンタ接続ケーブル ¥8.600

14型カラーディスプレイユニット
MZ-80DU
294,000円

マークカードリーダー
MZ-80MCR
198,000円

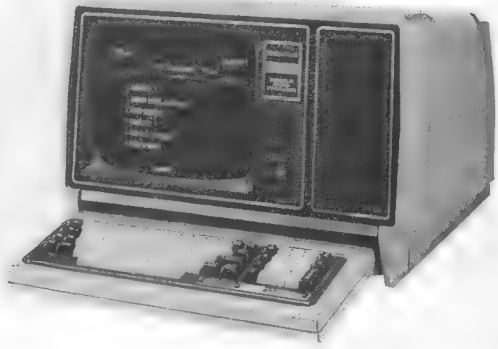
- ■マークカードI/Oセット ¥30.000

if800 Model10
モデル10型 ¥370,000

☆9"グリーンモニター
(一流メーカー製、¥35,800の品)
☆カセットインタフェースアダプタ
(ケイワ オリジナル品、IF800のテープロードを確実にします。)

サービス中!

ICからマイコンまで!!

相模原で秋葉原並のお買物を

500Kの8インチフロッピー
を標準装備したZ-80A採用、
高速汎用マイクロコンピュータ
TRS DOS & LEVEL III
BASIC塔載

¥998,000

ご注文はお電話で!!　☎0427-73-8345(代表)
送料　¥3,000以下　¥300　¥3,000以上　¥500

MOTOROLA, HITACHI 14000B~14500B シリーズ

品番	価格
MC 14000	¥ 55
〃 14001	¥ 55
〃 14002	¥ 55
〃 14006	¥ 245
〃 14007	¥ 55
〃 14008	¥ 235
〃 14009	¥ 265
〃 14010	¥ 265
〃 14011	¥ 55
〃 14012	¥ 55
〃 14013	¥ 100
〃 14014	¥ 205
〃 14015	¥ 235
〃 14016	¥ 100
〃 14017	¥ 205
〃 14018	¥ 200
〃 14019	¥ [illegible]
〃 14020	¥ 240
〃 14021	¥ 205
〃 14022	¥ 205
〃 14023	¥ 55
〃 14024	¥ 180
〃 14025	¥ 55
〃 14027	¥ 120
〃 14028	¥ 175
〃 14029	¥ 410
〃 14032	¥ 340
〃 14034	¥ 410
〃 14035	¥ 255
〃 14038	¥ 370
〃 14040	¥ 195
〃 14042	¥ 185
〃 14043	¥ 180
〃 14044	¥ 180
〃 14046	¥ 235
〃 14047	¥ 375
〃 14049	¥ 75
〃 14050	¥ 75
〃 14051	¥ 180
〃 14052	¥ 180
〃 14053	¥ 170
〃 14054	¥ 460
〃 14055	¥ 460
〃 14066	¥ 110
〃 14068	¥ 55
〃 14069	¥ 55
〃 14070	¥ 55
〃 14071	¥ 55
〃 14072	¥ 55
〃 14073	¥ 55
〃 14075	¥ 55
〃 14076	¥ 295
〃 14077	¥ 55
〃 14078	¥ 55
〃 14081	¥ 55
〃 14082	¥ 55
〃 14085	¥ 250
MC 14086	¥ 55
〃 14093	¥ 115
〃 14099	¥ 460
〃 14160	¥ 205
〃 14161	¥ 205
〃 14162	¥ 205
〃 14163	¥ 205
〃 14174	¥ 180
〃 14175	¥ 205
〃 14194	¥ 235
〃 14408	¥3,425
〃 14409	¥3,425
〃 14410	¥3,135
〃 14411	¥3,890
〃 14412	¥6,335
〃 14415	¥3,425
〃 14419	¥1,095
〃 14422	¥2,665
〃 14433	¥2,600
〃 14435	¥2,695
〃 14490	¥2,185
〃 14500	¥1,405
〃 14501	¥ 55
〃 14502	¥ 250
〃 14503	¥ 180
〃 14505	¥1,380
〃 14506	¥ 100
〃 14508	¥ 510
〃 14510	¥ 220
〃 14511	¥ 220
〃 14512	¥ 200
〃 14513	¥ 465
〃 14514	¥ 405
〃 14515	¥ 405
〃 14516	¥ 235
〃 14517	¥1,110
〃 14518	¥ 235
〃 14519	¥ 100
〃 14520	¥ 235
〃 14521	¥ 500
〃 14522	¥ 235
〃 14524	¥1,570
〃 14526	¥ 235
〃 14527	¥ 285
〃 14528	¥ 255
〃 14529	¥ 270
〃 14530	¥ 155
〃 14531	¥ 215
〃 14532	¥ 355
〃 14534	¥1,340
〃 14536	¥ 680
〃 14537	¥4,040
〃 14538	¥ 300
〃 14539	¥ 215
〃 14541	¥ 260
〃 14543	¥ 295
〃 14549	¥ 995
〃 14552	¥2,620
〃 14553	¥ 665
〃 14554	¥ 285
〃 14555	¥ 140
MC 14556	¥ 140
〃 14557	¥ 625
〃 14558	¥ 275
〃 14559	¥ 955
〃 14560	¥ 435
〃 14561	¥ 170
〃 14562	¥ 730
〃 14566	¥ 355
〃 14568	¥ 585
〃 14569	¥ 300
〃 14572	¥ 100
〃 14580	¥1,110
〃 14581	¥ 600
〃 14582	¥ 205
〃 14583	¥ 230
〃 14584	¥ 115
〃 14585	¥ 250

TEXAS, HITACHI, 三菱 SN74・74LSシリーズ

品番	スタンダード	LS
7400	¥ 45	¥ 50
7401	¥ 45	¥ 55
7402	¥ 45	¥ 55
7403	¥ 45	¥ 55
7404	¥ 50	¥ 55
7405	¥ 50	¥ 55
7406	¥ 85	
7407	¥ [illegible]	
7408	¥ [illegible]	¥ 55
7409	¥ 50	¥ 55
7410	¥ 45	¥ 55
7411		¥ 55
7412	¥ 45	¥ 55
7413	¥ 90	¥ 115
7414	¥ 200	¥ 225
7415		¥ 55
7416	¥ 75	
7417	¥ 75	
7420	¥ 45	¥ 55
7421		¥ 55
7422	¥ 45	¥ 55
7423	¥ 60	
7425	¥ 60	
7426	¥ 65	¥ 70
7427	¥ 60	¥ 60
7428	¥ 60	¥ 60
7430	¥ 45	¥ 55
7432	¥ [illegible]	¥ 70
7433	¥ 65	¥ 70
7437	¥ 65	¥ 70
7438	¥ 65	¥ 70
7440	¥ 45	¥ 60
7442	¥ 115	¥ 130
7443	¥ 200	
7444	¥ 200	
7445	¥ 205	
7446	¥ 160	
7447	¥ 165	¥ 170
7448	¥ 170	¥ 170
7449		¥ 170
7450	¥ 45	
7451	¥ 45	¥ 55
7453	¥ 45	
7454	¥ 45	¥ 55
7455		¥ 55
7460	¥ 45	
7463		¥ 285
7464		
7465		
7470	¥ 75	
7472	¥ 65	
7473	¥ 75	¥ 75
7474	¥ 80	¥ 80
7475	¥ 95	¥ 95
7476	¥ 75	¥ 75
7478		¥ 75
7480	¥ 95	
7481	¥ 170	
7482	¥ 195	
7483	¥ 190	¥ 200
7484	¥ 185	
7485	¥ 200	¥ 200
7486	¥ 60	¥ 75
7489	¥ 340	
7490	¥ 100	¥ 120
7491	¥ 140	¥ 175
7492	¥ 100	¥ 125
7493	¥ 100	¥ 135
7494	¥ 150	
7495	¥ 130	¥ 220
7496	¥ 145	¥ 250
7497	¥ 470	
74100	¥ 280	
74104	¥ 145	
74105	¥ 145	
74107	¥ 80	¥ 80
74109	¥ 80	¥ 80
74110	¥ 85	
74111	¥ 110	
74112		¥ 80
74113		¥ 80
74114		¥ 85
74116	¥ 275	
74120	¥ 175	
74121	¥ 95	
74122	¥ 95	¥ 110
74123	¥ 155	¥ 160
74124		¥ 290
74125	¥ 100	¥ 120
74126	¥ 100	¥ 120
74128	¥ 90	
74132	¥ 165	¥ 220
74133		
74134		
74135		
74136	¥ 80	¥ 80
74138		¥ 130
74139		¥ 175
74140		
74141	¥ 145	
74142	¥ 350	
74143	¥ 430	
74144	¥ 430	
74145	¥ 175	¥ 175
74147	¥ 335	¥ 345
74148	¥ 225	¥ 225
74150	¥ 210	
74151	¥ 140	¥ 130
74153	¥ 140	¥ 130
74154	¥ 240	
74155	¥ 160	¥ 230
74156	¥ 160	¥ 230
74157	¥ 140	¥ 130
74158		¥ 165
74159	¥ 315	
74160	¥ 215	¥ 220
74161	¥ 200	¥ 220
74162	¥ 215	¥ 220
74163	¥ 200	¥ 220
74164	¥ 215	¥ 235
74165	¥ 225	¥ 320
74166	¥ 285	¥ 320
74167	¥ 420	
74168		
74169		
74170	¥ 355	¥ 460
74172	¥ 955	
74173	¥ 335	¥ 180
74174	¥ 150	¥ 150
74175	¥ 150	¥ 150
74176	¥ 150	
74177	¥ 150	
74178	¥ 210	
74179	¥ 210	
74180	¥ 240	
74181	¥ 535	¥ 535
74182	¥ 185	
74183		¥ 580
74184	¥ 265	
74185	¥ 265	
74188		
74189		
74190	¥ 285	¥ 285
74191	¥ 230	¥ 230
74192	¥ 230	¥ 230
74193	¥ 220	¥ 230
74194	¥ 200	¥ 200
74195	¥ 140	¥ 160
74196	¥ 165	¥ 210
74197	¥ 165	¥ 210
74198	¥ 335	
74199	¥ 345	
74221	¥ 175	¥ 235
74225		
74226		
74240		¥ 435
74241		¥ 435
74242		¥ 420
74243		¥ 420
74244		¥ 435
74245		¥ 400
74246	¥ 170	
74247	¥ 165	¥ 170
74248	¥ 170	¥ 170
74249	¥ 170	¥ 170
74251	¥ 170	¥ 200
74253		¥ 200
74257		¥ 170
74258		¥ 200
74259	¥ 290	¥ 285
74260		
74261		¥ 380
74265	¥ 120	
74266		¥ 75
74273	¥ 350	¥ 350
74274		
74275		¥ 785
74276	¥ 145	
74278	¥ 355	
74279	¥ 115	¥ 115
74280		¥ 390
74281		
74283	¥ 185	¥ 195
74284	¥ 805	
74285	¥ 805	
74287		
74289		
74290	¥ 100	¥ 135
74293	¥ 100	¥ 135
74295		¥ 245
74298		¥ 245
74299		¥1,215
74320		¥ 440
74321		¥ 600
74322		¥1,175
74323		¥1,300
74324		¥ 265
74325		¥ 495
74326		¥ 505
74327		¥ 485
74347		¥ 165
74348		¥ 270
74351	¥ 410	
74352		¥ 200
74353		¥ 230
74362		¥1,140
74365		¥ 125
74365-8	¥ 125	
74366		¥ 125
74367		¥ 125
74368		¥ 125
74373		¥ 345
74374		¥ 345
74375		¥ 125
74376	¥ 225	
74377		¥ 350
74378		¥ 255
74379		¥ 285
74381		
74385		¥1,380
74386		¥ 85
74390	¥ 215	¥ 390
74393	¥ 215	¥ 375
74395		¥ 240
74396		¥ 290
74398		¥ 440
74399		¥ 340
74412		
74424		¥ 900
74425-6	¥150	
74428		
74438		
74445		¥ 150
74447		¥ 160
74490	¥200	¥ 390
74640~5		¥ 645
74668		¥ 165
74669		¥ 165
74670		¥ 525
74673		¥2,360
74674		¥2,360

※マイクロコンピュータ&周辺デバイス

品番	価格
Z-80A	¥2,000
Z-80	¥1,700
Z-80CTC	¥1,500
Z-80P10	¥1,500
8035	¥2,000
8080A	¥ 600
8085A	¥1,400
9080A-4	¥1,500
8212	¥ 450
8216	¥ 450
8224	¥ 650
8226	¥ 550
8228	¥1,200
8251	¥1,800
8253	¥2,300
8255A	¥1,100
8257	¥3,000
8259	¥3,000
8279	¥3,000
2901A	¥2,000
2907	¥ 800
2909	¥ 900
2917	¥ 900
9511A	¥58,000
FD1771A-01	¥9,800
MB8866	¥8,600
26S12A	¥ 620
25LS2518	¥ 620
25LS2520	¥ 650
25LS2521	¥ 580
25LS2538	¥ 450
1408L8	¥ 950
DAC08EQ	¥ 950
TR1602A	¥1,800
COM2017	¥1,600

※メモリー

STATIC RAM

品番	価格
2101A-4(256×4)	¥550
2102A-4(1K×1)	¥450
2111A-4(256×4)	¥550
2112A-4(256×4)	¥450
2114A-4(1K×4)	¥600
2114A-3(1K×4)	¥700
2114A-2(1K×4)	¥900
4044-45(4K×1)	¥900
5101(256×4)	¥900

EPROM

品番	価格
1702A(256×8)	¥1,800
2708(1K×8)	¥1,300
2716(2K×8)	¥1,600
2532(4K×8)	¥4,500
2732(4K×8)	¥4,500

SR & FIFO

品番	価格
2812A(32×8)	¥4,200
2833(SING.1K)	¥ 900
2841(64×4)	¥1,800
2855(QUAD128)	¥900
2857(SING.512)	¥900
3341(64×4)	¥1,800

DYNAMIC RAM

品番	価格
4116-4(16K×1)	¥600
4116-3(16K×1)	¥700
4116-2(16K×1)	¥900

BIPOLAR RAM

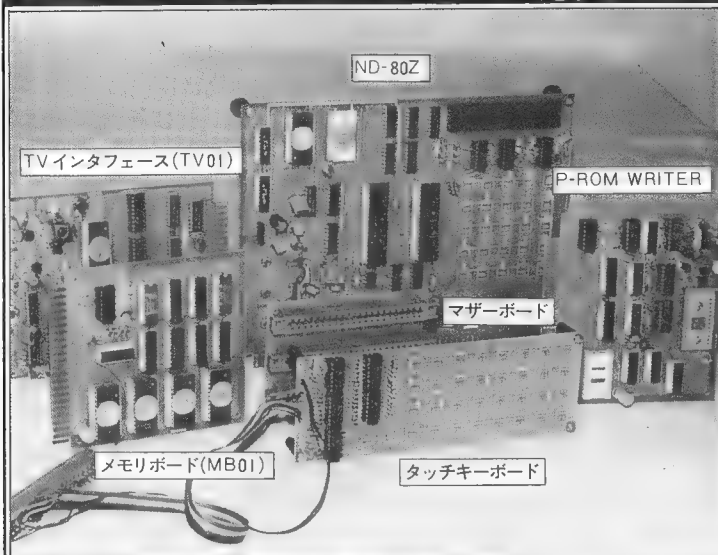
品番	価格
MB7063(64×9)	¥2,800
27LS00(256×1)	¥1,800
93410(256×1)	¥1,800
93415(1K×1)	¥2,300
93L422(256×4)	¥2,800
3101A(16×4)	¥1,000

BIPOLAR PROM

品番	価格
MB7051(32×8)	¥480
MB7052(256×4)	¥580
7640(512×8)	¥2,500
7643(1K×4)	¥1,800
6331-1J(32×8)	¥580

日本デバイス(株)通販係

〒229 神奈川県相模原市相原699番
☎0427-73-8345(代) 営業時間 9:00~19:00
TELEX 2872-555 NIPDEV 年中無休

BASICも組立てキットで…楽しんでください。

BASICレベルⅠキット

セット価格 **¥83,000**（〒サービス）

東大阪TINY BASICにPOKE、STORE、CALL等の機能を追加。整数型であることを除けばレベルⅡに劣りません。BASIC入門に最適。ND-80Zの機能はそのまま使えます。

●セット内容/ND-80Z、電源、TVインタフェース(TV01)、メモリボード(MB01、RAM4K実装)、タッチキーボード、マザーボード、以上キット、BASIC ROM 3KB、説明書一式(とても詳しいBASIC文法書付)

BASICレベルⅡキット

新発売 セット価格 **¥135,000**（〒サービス）

●RAM48KBフル実装!!
●MZ-80ソフト完全コンパチブル!!
●ND-80Zの機能もSW切換でそのまま使えます。
●セット内容/ND-80Z、電源、MZ用TVインタフェース(TV02)、メモリボード(MB02、RAM48KB実装)、マザーボード、MZ用特製キーボード、以上キット、モニタROM4KB、BASICカセットテープ、説明書一式付。
●このキットを家庭用テレビに接続するだけでMZ-80と全く同じ動作をします。（PASCALも走りますョ。）

トレーニングキットND-80Z

大好評発売中 **¥29,500**（〒サービス）

◉TK-80ソフトコンパチブル
◉CMTインタフェース内蔵(1200ボー)
◉小型スピーカー付、アンプ回路内蔵
◉強力2KBモニタROM(NEW)
◉クロック2MHZ

●BASICセットとして使えばより強力になりますが、このキット単独でも、TK-80コンパチなので充分楽しめます。
●内容/Z-80、8255、2716(モニタ)、2114×2(1KB)、水晶4MHZ、LED8桁表示(TLR312×8)
他IC、抵抗、コンデンサ等必要部品一式
組立、操作、プログラム説明等説明書100頁付
必要電源 +5V単一 300mA （電源別売）

電源キット

¥5,500（〒共）

●+5V 1A、+12V 0.5A、−5V 0.5A MAX
●電源トランスを含む完全キット
●ND-80Zと組み合せて御使用下さい。
●他のマイコン、D-RAMボード等にも最適

お手持ちのマイコンでBASICを……

●TK-80等のマイコンをお持ちのあなたへ朗報!(cpuに8080、Z-80を使用したマイコンをお持ちの方)当社のBASICキット(レベルⅠ)のうちND-80Zのかわりにお手持ちのマイコンボードを接続してBASICが楽しめます。その場合のセット価格**¥47,100**(電源、マザーボード別)、**¥56,600**(電源、マザーボード含) ●TK-80、RMC1007、CRC80他実績多数、自作マイコン可、お問合せ下さい。

TVインタフェースキット(TV01)

32字×24行 **¥19,500**（〒サービス）

●英・数・カナ5×7ドット128種
●ビデオRAM方式(1KB)
●RFモジュレータ回路付（家庭用TV 1ch～2ch用）
●動作確実、つくりやすいキットです。

MZ用TVインタフェースキット(TV02)

40字×25行 **¥35,000**（〒サービス）

●MZ-80用全キャラクタ使用
●ビデオRAM方式(1KB)
●RFモジュレータ回路付

マザーボードキット

¥4,000（〒サービス）

●44Pコネクタ3本付

メモリボードキット(MB01)

4KROM(2708)+4KRAM(2114)

Ⓐ周辺IC、ソケット付 **¥8,000**（〒サービス）
Ⓑ4KROM付 **¥15,600**（〒サービス）
Ⓒ4KRAM付 **¥15,600**（〒サービス）
Ⓓメモリフル実装 **¥23,000**（〒サービス）
◉RAM2114 **¥950**

メモリボードキット(MB02)

D-RAM 64KB(4116用)+2716用 4KBエリア付

●Z-80専用(他のcpuには使えません)
●メモリなし。周辺IC付
¥18,000（〒サービス）
◉D-RAM 4116 16KB(8個) **¥8,000**

タッチキーボードキット(KB01)

¥4,500（〒サービス）

●英・数・カナ 128種
●34KEY(タッチキー)
●マイコンの入力用に最適

MZ用キーボードキット(KB02)

¥13,000（〒サービス）

●英・数・カナ・グラフィック記号等MZ-80の全キャラクタを含む
●配列はMZ-80と同じ
●78KEY(タッチキー)

入門用8080キット

¥19,500（〒サービス）

●8080の動作がよくわかる
●クロック1MHZ
●ステップ動作有り
●電源回路、トランス付
●RAM 256バイト
●入門用に最適
●cpu8080使用完全キット

放電プリンタキット

¥35,000（〒サービス）

フルグラフィック仕様 新発売!!(MZ-80専用)

MZ-80全キャラクター印字可能
●印字桁数40桁(毎秒2行)
●専用放電用紙1巻サービス〈別売は1巻〒共¥550です〉
◉MZ-80用コネクタ（コントロールプログラムカセットサービス）**¥2,000**

I/Oユニット不要、直接MZ-80と接続できます。

P-ROM WRITERキット

¥12,500（〒サービス）

●2708/2716どちらでも使えます。
●マイコンに接続してお使い下さい。
●1KRAM付
●ゼロプレッシャプラグ付
●1KRAM+1KROMボードとしても使えます。

P-ROM消去器

¥3,800（〒共）

●50HZ/60HZ指定して下さい
●2708/2716消去用に最適
●同時に20個位消去できます

BASICインタプリタ(レベルⅠ)

¥7,500（〒サービス）

●書込済2708ROM×2+I/OコントローラROM×1
●BASIC解説書付

MZモニタ+BASIC(レベルⅡ)

¥15,000（〒サービス）

ND-80Zを使ってMZ-80の動作をさせるための基本モニタ4KB(2716×2)及びBASICインタプリタカセットテープがSETになっています。
●BASIC解説書付

マニアが設立したマニアのための会社 ㈲中日電工 I/O係
名古屋市守山区守山北山39−69 パレス守山ビル305号 〒463
☎052−791−6254
振替口座 名古屋45961番

●お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手500円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

PERSONAL MEDIA

グラフコピー&高速化・さらに強力になった!

PC8001　汎用ビジネス統計&グラフパッケージ

STAT80

汎用統計&グラフパッケージSTAT80
シリコンソフトウェア倍精度関数ROM
セット価格 ¥117,800

データの統計処理、グラフ化。グラフの拡大。グラフより値を読み取っての計算。強力な統計処理用電卓付き。多数の納入実績。

パーソナルメディア㈱の汎用統計&グラフパッケージSTAT80はパーソナルコンピュータPC8001の特長を生かした使い易く、しかも強力な汎用統計パッケージです。物理学、生物学、気象学、天文学、医学、工業など自然科学方面や経済学、心理学、社会学、教育学など社会科学方面で使われる代表的な統計機能はもちろんのこと、偏差値、順序相関、時系列解析、多変量解析を強化した多方面で応用可能な大型計算機の統計パッケージにも匹敵する汎用統計パッケージです

- ■BASICで作ったデータや、このパッケージに付属する強力で使い易い会話型のデータ作成システムでデータファイルを作るだけで簡単に統計処理が行なえます。
- ■データファイル、統計処理結果を即座にグラフ化することが可能です
- ■データの性質に合うように種々のグラフの形状を用意しましたので、効果的なグラフを目的に応じて作り出すことができます
- ■表示されたグラフの値をカーソルによって読取ることや特徴点を求めることが可能です
- ■グラフは任意の部分を拡大することができるので精度の高い読取りが可能
- ■強力な電卓機能を備えていますので、読み取った値に演算を施すことも簡単に行なえます
- ■電卓機能では倍精度関数が利用でき高精度な計算が要求される科学技術計算にも適応できます
- ■倍精度関数はパーソナルメディア㈱がIC化しましたので、BASICからも利用可能です

■グラフのハードコピーがとれるようになりました。
■機械語化を進め、処理速度が高速になりました。

機能：1 統計機能……基本統計、偏差値、回帰分析、相関分析、時系列分析、分散分析、多変量解析、各種検定
2 グラフ機能……ヒストグラム、3次元ヒストグラム、折線グラフ、散布図、関数のグラフ
3 データ編集機能……会話型で強力な編集システム、強力な電卓機能

※このパッケージソフトウェアを動かすためには、当社のシリコンソフトウェア(倍精度関数ROM)が必要ですので別にお求め下さい。

※他の機能等、詳しくは直接当社までお問合せください。なお製品の規格は予告なく変更される場合があります。

シリコン ソフトウェア　　■倍精度関数ROM ¥19,800

13種類の初等関数を倍精度(16桁)で演算します。コンピュータ本体の空ROMソケットに入れるだけでN BASIC、DISK BASICからUSR関数を用いて使用できるようになります。パーソナルメディア独自の高性能アルゴリズムを使用しています。

機能：次の倍精度関数……sinX、cosX、tanX、$\tan^{-1}X$、$\sin^{-1}X$、$\sqrt{X}$、$\log_{10}X$、$\log_e X$、e^x、y^x、π、fix、int

パーソナルコンピュータ PC8001をインテリジェントターミナルにする

インテリジェントターミナル/分散処理サポートパッケージ・ソフトウェア

COM80

コム80 ¥60,000

インテリジェント端末としてのCOM80

COM80により、PC8001をいわゆるインテリジェント端末として利用することができます。このインテリジェント端末化機能により、従来の標準的な端末(PC8001のTERMモードを含む)にはない以下に示す高度で便利な機能を提供します。

1 スクローリング機能

COM80は内部に1画面分以上のバッファを持っていて、転送されて来た文字、あるいはキーボードより入力した文字(半二重モード時)は画面上のカーソルの位置に格納、表示されます。(図1参照)このためリスト等を出力した際、画面に入りきらずに、はみ出す場合、その部分を見るために再び出力させる必要はありません。ただキーボード上の↑↓を押すだけで再び画面上に呼び出すことができますこの機能により、従来の端末使用時に行なっていたリストの取り直し回数が減り、計算機の無駄な使用時間が節約できます。

2 ロギング機能

長いリストや端末操作の記録を残したいといったような時、1のスクローリング機能ではバッファに限りがあり(約2画面分)あふれ出てしまいます。このためCOM80ではロギング機能を用意しています。これはバッファから"あふれた"分を、予め指定しておいたディスクファイル内に書き込むことができるものです。

3 ファンクションキー定義機能

PC8001にはf・1〜f・10まで10種のファンクションキーがありますが、COM80では、この内f・1〜f・5を利用者が定義して用いることができます。この機能を利用し、良く用いるコマンドを定義しておけば、キーを1回押すだけでコマンドを送ることができます。更に画面上のファンクションキー表示の内容は、利用者がファンクションキーの内容とは独立して定義できるため、自分の覚え易い内容にしておけばコマンド名を正確に記憶する必要がありません。更に大きな特長として、COM80では前記のようなファンクションキー定義をキーボードから行なうばかりではなく、ファンクションキー定義状態をディスクファイルに保存したり、逆にディスクファイルの内容により定義を行なうことができます。このため、常用するファンクションキーの内容を使う度に定義する必要はなく、ただファイル名を指定するだけで良いのです

分散処理サポートシステムとしてのCOM80

COM80は、外部から送られてきたデータをSTAT80、IRIS80により処理することができる形式で、PC8001のディスク上にセーブすることができます。

PC8001用 シリコン ソフト

PC8001画面コピーROM

ROM アダプターセット　キャンペーン価格 ¥25,000

- ■適用機種　エプソンMP-80、NEC PC-8023
- ■カラー識別能力　7色を濃淡で表現可能。
- ■付属のアダプターを使う事により当社の倍精度関数ROMと併用する事が可能です。
- ■ディスクベーシックからも使えます。

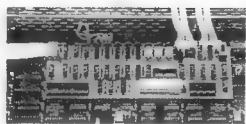
パーソナルメディア株式会社

〒108 東京都港区高輪4-8-11-201 ☎03(473)3056

PC-8001の応用範囲がさらにワイドに！

640×200高解像度フルグラフィックユニット

FGU-8000

発売中！

¥39,800

実装写真▶

応用分野

画像処理・グラフィック処理漢字表示・アニメーションなど広範囲の応用ができます。

特　長

- ○640×200ドットの高解像度が実現します。(プログラマブルキャラクタジェネレータ方式とは異なりすべてのドットがコントロール可能です。)
- ○画面アドレス 8000H～BE7FH(16,000byte)(PC-8001増設RAM部リード・ライト共可能)
- ○3種類のモードを切換可能です。
  1. ノーマルモード………PC-8001(32Kシステム)そのままの機能
  2. エクスチェンジモード… OUT命令によりPC-8001の画像とグラフィック画像との切換え。
  3. コンポジションモード……2.と同様にPC-8001の画像及びグラフィック画像との合成表示とを切換える。
- ○改造の必要なく、ソケットに差込むだけで使えます。
- ○カラー対応・マニュアル付(ドットのセット・リセット・テストのプログラム(BASIC・機械語)を掲載)
- ○32Kシステム専用(16Kシステム＋増設RAM)

システム開発

アセンブルから
PROM化まで数十秒

PROM書込み器

PC-WRITER

特　長

発売中！　¥68,000

- ○PROM2716・2532・用書込み器
- ○NEC PC-8001直結で改造の必要はありません。
- ○さらに強力になったEDIT/ASSEMBLER-VER.2.0(8080用アセンブラ)を内蔵し、ソーステキスト入力→アセンブル→PROM書込み→実行まですぐにできます。
- ○18種類のコマンドを持ったPROS(PROM-Operating System)は、PROMの読出し・書込み・比較はもちろん、スクリーンエディタ機能を生かしたメモリー内容の表示・変更もでき、オーディオ・カセットでのデータ入出力などの多くの機能を持っています。
- ○PROMボードも兼ねているためPC-8001の6000H～7FFFHを自由に使えます。

PC-8001

EDIT/ASSEMBLER

好評発売中！

- ○8080用アセンブラ（ROM版）
- ○スクリーンエディタ・ラインエディタ方式
- ○アセンブル時間は、約15～17秒／1000ステップ
- ○わかりやすいマニュアル付

¥39,800

FGU-8000　GSP ver.1（ROM版）

グラフィック・サブルーチン・パッケージ

- ○PC-8001のグラフィック機能を用いたプログラムが若干の変更で640×200ドットの高解像度グラフィックに変わります。(例：PSETh, LINEh, ERASE@他)
- ○グラフィックプリンタ(エプソンMP-80・NEC8023)用画面コピー（LPRINT@）命令も用意されています。

発売中！　¥ 5,000

お求めは

全国のNECビットイン及びNECマイコンショップにて販売いたしております。

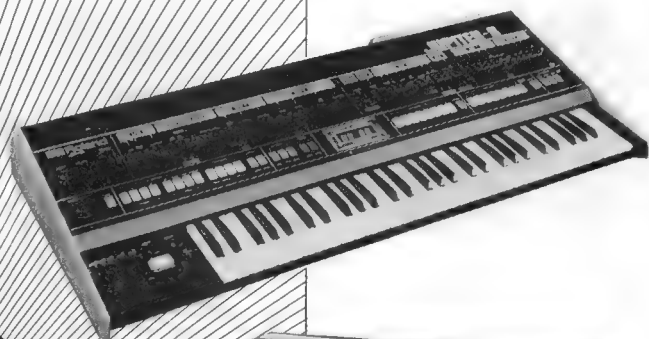
株式會社アイ.シー

〒141 品川区東五反田1-17-7
新大宗五反田ビル6F
TEL 03(447)3793(代)

大阪日本橋に

マイコン・シンセサイザー専門ショップ

4/25 OPEN!

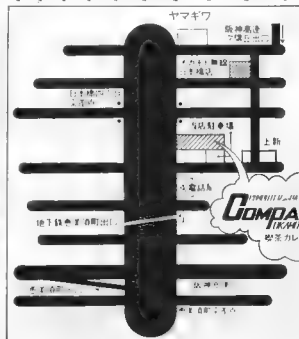
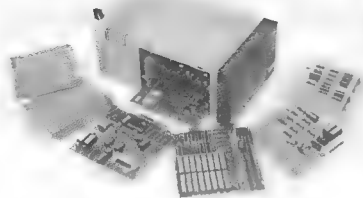
テクノ時代にのりおくれるな

マイコン教室

近日開講予定

大阪市浪速区日本橋5丁目9-11

岡本無線電機株式会社

☎06(643)8110

■営業時間 A.M.10:00→P.M.6:30 ■定休日 毎週木曜日 ■住友カード取扱い、全商品クレジットOK.!

MZ用大容量RAM（ミニFDコンパチ 最大256KB）が マイコンの常識を破った！

今、先進的な企業ではMZ-80K/Cマイコンを使用して、製品の検査、省力化、省エネルギー化などあらゆる部門で稼動させています。システム設計の実績の中から生まれた、各種のインタフェースボードを低価格にて発売しています。今後の開発製品にも御期待下さい。

新製品紹介

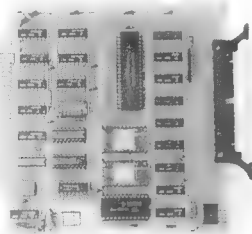
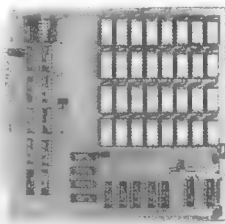
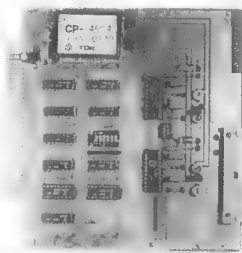
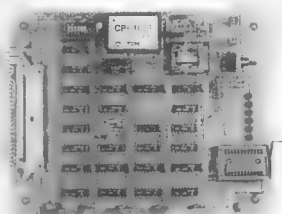
PIO-2033

PIO-2034

Z-80CPUボード（PIO-2033）
¥54,000

MZ-80I/Oユニットの中に実装するワンボード・マイコンです。
MZ-80K2/Cがデバック・ツールとなります。
ROM：8KB(ソケット)、RAM：1KB(実装)、タイマー付

大容量RAMボード（PIO-2034）
128K¥118,000 192K¥158,000 256K¥195,000

I/Oポートの先に256KBのRAMが接続します。フロッピーディスクと互換性を持たせるソフト付ですから、ディスク・コマンドがそのまま使え、アクセス速度は30倍以上です。
容量：128～256KB/ボード。64KビットRAM使用。

PIO-2035

PIO-2036

D/Aコンバータボード（PIO-2035）
¥43,000

アナログ出力ボードで電圧制御機器に有効です。
8ビット、2チャンネル、0～10V又は±5V出力（5mA）

EPROMライター（PIO-2036）
¥49,000

MZ-80I/Oユニットの中に実装する本格的EPROMライターで書込み、チェック、コピー修正(スクリーンエディター)等の専用ソフトテープ付です。
対応EPROM：2716/2516、2732/2532

好評発売中

品番	品名	価格	品番	品名	価格
PIO-2022	汎用インターフェースボード	¥15,000	PIO-2031	接点入力ボード	¥ 42,000
PIO-2022K	同上 (ケーブル付)	¥20,000	PIO-2032	RS-232Cボード	¥ 38,000
PIO-2023	汎用フリーボード	¥ 5,500	PIO-2033	Z-80CPUボード	¥ 54,000
PIO-2024	エクステンションボード	¥ 6,000	PIO-2034	大容量RAMボード 128K	¥ 118,000
PIO-2025	A/Dコンバータボード 8CH	¥54,000	PIO-2034	〃 192K	¥ 158,000
PIO-2025	〃 4CH	¥49,000	PIO-2034	〃 256K	¥ 195,000
PIO-2027	増設I/Oユニットボード	¥20,000	PIO-2035	D/Aコンバータボード	¥ 43,000
PIO-2030	I/OポートROMボード	¥17,000	PIO-2036	EPROMライター	¥ 49,000
PIO-2030ROM	同上 ROM付	¥41,500(56年4月より)			

直販はハガキで注文下さい。代引郵送致します。送料〒500（PIO-2034は当分の間直販のみとします。）

㈱アスターインターナショナル
COSMOSチェーン
TEL. 03-253-6802（東京）
全国COSMOSチェーンにて発売中

関東Byteショップチェーン
TEL. 03-253-5264（東京）
全国Byteショップ及びチェーン店にて発売中

全国のシャープ・サービスセンター及びサービス・ステーションにて取扱しています。

情報と制御のシステムメーカー
I・O DATA 株式会社I・Oデータ機器
〒920
石川県金沢市高岡町7－22
TEL. 本社・工場0762-21-4812(代)
ショウルーム 0762-23-1557

増設用IC

〒サービス

☆APPLE用　16K バイト DRAM……………………¥ 8,000
☆MZ-80K用　16K バイト DRAM……………………¥ 8,000
☆PC-8001　16Kバイト DRAM……………………¥ 8,000

東京スタンダード増設コーナー

☆PC-8001（日電）32K（東京スタンダード増設）‥¥168,000〒サービス
☆APPLE Ⅱ又はPLUS 16Kラムシステム …¥280,000　〃
☆APPLE Ⅱ又はPLUS 32Kラムシステム …¥290,000　〃
☆APPLE Ⅱ又はPLUS 48Kラムシステム …¥300,000　〃
☆MZ-80K2（シャープ）48Kラムシステム……¥198,000　〃
☆APPLE DISK I/O付 DOS3.3…………¥168,000　〃

電　源

☆HMC-3（エルコ）＋5V10A，＋12V1A，－5V1A Y 37,000 〒サービス
☆SP-5512（セーフ）＋5V5A，－5V0.5A
＋12V0.5A，－12V0.5A‥‥¥20,000　〃
☆MC-6A（高野）＋5V5A，－5V1A，＋12V1A‥‥¥15,000　〃

マイコン月賦販売コーナー

● 希望品名、回数を明記の上お申し込み下さい。
（頭金のあるものは、頭金と共にお申し込み下さい。）送料込価格
● 頭金変更可能です。（お問合せ下さい。）
● その他マイコン・端末等月賦あり、お問合せ下さい。
● 回数は、3、6、10、12、15、18、20、24、30、36、48回の中から選べます。

（分割払い例）

品　名	各回数	頭金（前払）	各回払（後払）	支払合計
PC-8001 日電 16K	[illegible]	50,000円	18,800円	—
	10	50,000円	11,500円	—
	15	0円	11,800円	—
	20	0円	9,200円	184,000円
	36	0円	5,700円	205,200円
	48	[illegible]	4,600円	220,800円
PC-8001 日電 32K	[illegible]	50,000[illegible]	20,600円	—
	10	50,000円	12,600円	—
	15	[illegible]円	12,600円	—
	20	0円	9,800円	196,000円
	36	[illegible]円	6,100円	219,600円
	48	0円	4,900円	235,200円
PC-8023 日電 プリンター	6	50,000円	15,200円	—
	10	50,000円	9,300円	—
	15	[illegible]円	10,300円	—
	20	0円	8,000円	160,000円
	36	0[illegible]	5,000円	180,000円
	48	0円	4,000円	192,000円
PC-8001B エプソン プリンター	[illegible]	50,000円	13,100円	—
	10	50,000円	8,000円	—
	15	[illegible]円	9,400円	—
	20	[illegible]円	7,300円	146,000円
	36	0円	4,600円	165,600円
	48	0円	3,600円	172,800円
APPLE Ⅱ又はPLUS 16Kラム	[illegible]	100,000円	32,100円	—
	10	100,000円	19,700円	
	15	50,000円	17,500円	—
	20	0円	16,600円	332,000円
	36	[illegible]円	10,300円	370,800円
	48	0円	8,200円	393,600円
APPLE Ⅱ又はPLUS 32Kラム	6	100,000円	33,900円	—
	10	100,000円	20,800円	—
	15	50,000円	18,300円	—
	20	[illegible]円	17,200[illegible]	344,000円
	36	0円	10,700円	385,200円
	48	0円	8,500円	408,000円
APPLE Ⅱ又はPLUS 48Kラム	[illegible]	100,000円	35,700円	
	10	100,000円	21,800円	—
	15	50,000円	19,000円	—
	20	0円	17,700円	354,000円
	36	0円	11,000円	396,000円
	48	[illegible]円	8,800円	422,400円
APPLE DISK I/O付	6	50,000円	21,100円	
	[illegible]	50,000円	12,900円	
	15	0円	12,800円	—
	[illegible]	0円	10,000円	200,000円
	36	0円	6,200円	223,200円
	48	0円	4,900円	235,200円
TH-11S70 ナショナル カラーモニター	6	0円	9,900円	—
	10	0円	6,000円	—
	15	0円	4,200円	—
	20	0円	3,300円	66,000円
	36	—	—	—
	48	—	—	—
APPLE ランゲージシステム	6	50,000円	15,200円	—
	10	50,000円	9,300円	—
	15	[illegible]円	10,300円	—
	20	0円	8,000円	160,000円
	36	0円	5,000円	180,000円
	48	0円	4,000円	192,000円
MB6881 L2 日立 16Kラム	[illegible]	30,000円	10,600円	—
	10	30,000円	6,500円	—
	15	0円	6,800円	—
	20	0円	5,300円	106,000円
	36	0円	3,300円	118,800円
	48	—	—	—
MB-6881 L2 日立 32Kラム	[illegible]	30,000円	12,400円	—
	10	30,000円	7,600円	—
	15	[illegible]円	7,600円	—
	20	0円	5,900円	118,000円
	36	[illegible]円	3,700円	133,200円
	48	—	—	—
MB-6890 L3 日立 32Kラム	6	100,000円	26,600円	—
	10	100,000円	16,300円	—
	15	50,000円	15,200円	—
	20	0円	15,000円	300,000円
	36	0円	9,200円	331,200円
	48	0円	7,300円	350,400円

（分割払い例）

品　名	各回数	頭金（前払）	各回払（後払）	支払合計
MB-6890 L3 日立 48Kラム	6	—	—	—
	10	—	—	—
	15	—	—	—
	20	—	—	—
	36	—	—	—
	48	—	—	—
C14-2170 日立 カラーモニター	6	50,000円	17,900円	—
	10	50,000円	10,900円	—
	15	0円	11,400円	—
	20	0円	8,900円	178,000円
	36	0円	5,500円	198,000円
	48	0[illegible]	4,400円	211,200円
MP-3540 日立 DISK L3用	[illegible]	100,000円	27,300円	—
	10	100,000円	16,700円	—
	15	50,000円	15,500円	—
	20	0円	15,000円	300,000円
	36	0円	9,300円	334,800円
	48	0円	7,400円	355,200円
CBM-4032 コモドール	6	100,000円	24,100円	—
	10	100,000円	14,800円	—
	15	0円	17,900円	—
	20	0円	15,000円	300,000円
	36	0円	8,700円	313,200円
	48	0円	6,900円	331,200円
CBM-8032 コモドール	6	100,000円	42,500円	—
	10	100,000円	26,000円	—
	15	0円	25,700円	—
	20	[illegible]円	20,000円	400,000円
	36	0円	12,400円	446,400円
	48	[illegible]円	9,900円	475,200円
VIC-1001 コモドール	6	30,000円	5,800円	—
	10	[illegible]円	6,800円	—
	15	0円	4,800円	—
	20	0円	3,700円	74,000円
	36	—	—	—
	48	—	—	—
M100ACEⅢ SORD	6	100,000円	43,000円	—
	10	100,000円	26,300円	—
	15	50,000円	22,200円	—
	20	0円	20,200円	404,000円
	36	0円	12,600円	453,600円
	48	0[illegible]	10,000円	480,000円
M100ACEⅣ SORD	6	100,000円	47,800円	—
	10	100,000円	29,300円	—
	15	50,000円	24,200円	—
	20	0円	21,800円	436,000円
	36	0円	13,500円	486,000円
	48	0円	10,800円	518,400円
IF-800-10 沖	6	100,000円	[illegible]8,200円	—
	10	100,000円	23,400[illegible]	—
	15	50,000円	20,100円	—
	20	[illegible]円	18,600円	372,000円
	36	[illegible]円	11,600円	417,600円
	48	[illegible]円	9,200円	441,600円
IF-800-20 カラーモニター付 沖	[illegible]	200,000円	188,700円	—
	10	200,000円	115,400円	—
	15	100,000円	88,100円	—
	20	[illegible]円	74,300円	1,486,000円
	36	0円	46,200円	1,663,200円
	48	0円	36,700円	1,761,600円
IF-800-20 グリーンモニター付 沖	6	200,000円	158,400円	—
	10	200,000円	96,800円	—
	15	100,000円	79,100円	—
	[illegible]	0円	64,200円	1,284,000円
	36	0円	39,900円	1,436,400円
	48	0円	31,800円	1,526,400円
MZ-80K2 シャープ 32K	6	50,000円	21,400円	—
	10	50,000円	13,100円	—
	15	0円	13,000円	—
	20	[illegible]円	10,100円	202,000円
	36	0円	6,300円	226,800円
	48	0円	5,000円	240,000円
MZ-80K2 シャープ 48K	6	50,000円	23,200円	—
	10	50,000円	14,200円	—
	15	0円	13,700円	—
	[illegible]	0円	10,700円	214,000円
	36	0円	6,600円	237,600円
	48	0円	5,300円	254,400円
MZ80B シャープ	6	100,000円	25,000円	
	10	100,000円	15,300円	—
	15	50,000円	14,500円	—
	[illegible]	0円	14,200円	284,000円
	36	0円	8,800円	316,800円
	48	0円	7,000円	336,000円
MZ80-SFD シャープ	6	50,000円	16,300円	—
	10	50,000円	10,000円	—
	15	[illegible]円	10,800円	—
	20	[illegible]円	8,400円	168,000円
	36	0円	5,200円	187,200円
	48	[illegible]円	4,200円	201,600円
TK-85 日電 ワンボード	6	20,000円	4,100円	—
	10	[illegible]円	4,700円	—
	15	0[illegible]	3,300円	—
	20	—	—	—
	36	—	—	—
	48	—	—	—
MP80-タイプⅠ エプソン プリンター	6	50,000円	10,700円	—
	10	30,000円	8,800円	—
	15	0円	8,400円	—
	20	0円	6,500円	130,000円
	36	0円	4,100円	147,600円
	48	0円	3,300円	158,400[illegible]
MP-80-2 エプソン プリンター	6	50,000円	12,500円	—
	10	30,000円	9,900円	—
	15	0円	9,200円	—
	20	0円	7,100円	142,000円
	36	0円	4,400円	158,400円
	48	0円	3,500円	168,000円
GP-80-M セイコー プリンター	6	30,000[illegible]	5,800円	—
	10	0円	6,800円	—
	15	0円	4,800円	—
	20	0円	3,700円	74,000円
	36	—	—	—
	48	—	—	—
マイプロット WX・4671 渡辺測器 プロッター	6	50,000円	32,100円	—
	10	50,000円	19,700円	—
	15	0円	17,500円	—
	20	0円	13,600円	272,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
	48	0円	6,800円	326,400円

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替
（東京6-49308）但し代金引換払いは実費が加算されます。
●通販部●

東京スタンダード 株式会社 IE係まで
〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03-727-8101

誠実をモットーに着実に前進するシステムハウス！

名称	使用マイコン	必要なメモリ	ディスク カセット	内容	定価
6110VUP 48K V・1	MZ-80C/K2	48K	Ⓓ	KON, KOFF, COPY, GCOPY, LDELm, n, TRACER, RENUMBER, KEYON, KEYOFF, オートリピート, LISTSTOP, TEN KEY, ファンクションキー, FIND, LIST UP DOWN	¥10,500
6010VUP 48K V・2	MZ-80C/K2	48K	Ⓓ	KON, KOFF, AUTO, COPY, GCOPY, LDEL, TRACER, RENUMBER, KEYON, KEYOFF, オートリピート, LISTSTOP, TEN KEY, ファンクションキー, FIND, LISTUP, DOWN	¥10,500
5030VUP 48K V・2	MZ-80C/K2	48K	Ⓒ	同上(+)APPEND, APPENG LISTのUP, DOWNとは任意の行からUP, DOWNするIBMの機能と同じです。	¥5,500
5030MTC 48K	MZ-80C/K2	48K	Ⓒ	シャープBASIC, SP-5030と5030VUP-48Kとを一本化するためのユーティリティープログラムです。	¥3,500
成績処理 E-1001 V・1	MZ-80C/K2	48K	Ⓒ	小学校用成績処理当社の自信作品の一つです。一部マシン語による本格的プログラムです。	¥8,000
美容院顧客管理 B-1001 V・2	MZ-80C/K2	48K	Ⓓ	クレヨン様納入プログラム固定客が3倍に増えました。	¥10,000
ソシオメトリー S-1001 V・2	MZ-80C/K2	48K	Ⓓ Ⓒ	教育集団心理学的分析まさしくコンピューターならではの感まざまざとみせつけられます。これを活用して校内暴力を絶滅しよう。	¥5,000
多変量解析 V・1	PC-8001 日立レベルIII IF-800	32K	Ⓓ	全国の多数の大学に納入実績をもつ、使い易さは大変好評を得ております。ユーザー登録制をとっております。	¥15,000
在庫管理 V・2	IF-800	標準	Ⓓ	999品目5支店夫々の独立した在庫管理、各種帳票発行。	¥60,000
データベース V・1	IF-800	標準	Ⓓ	任意のあらかじめ設定されたＫＥＹワードからデーターシートそのものを管理し多量のデーターを検索する。	¥35,000
BASIC, COMPILER V・1	PC-8001	32K	Ⓒ	会話型、二次元配列ソースBASIC 250行以内1行20マルチ以内、1パスコンパイラー。	¥7,500
ディスクカットV・2	PC-8001	32K	Ⓓ	ニューDOSを開発しました。今までの256バイト単位ではなく8Kから32K単位でセーバーとローダーにより1ドライブ4レコード(128K)を任意の4つのドライブ(512K)に対してアクセス可能としました。	¥7,500
道路平面線形計算 V・5	PC-8001	32K	Ⓓ	Ａ点測量資格者の指導によるクロソイドパラメータ及び中心座標、任意の幅杭データの座標一連計算1000分の1ミリの桁まで大型計算機と誤差なし。但し132桁のプリンターが必要。	¥200,000
多管網計算 V・3	PC-8001	32K	Ⓓ Ⓒ	任意の管路、管網を設定して各種の要素を計算する。県内水道コンサルタントに納入空調技術者にも最適。	¥15,000
発行部数管理 V・1	PC-8001	32K	Ⓓ	新聞社の版別、市郡別、路線別集計及び仕分計、日報、月報、年報、販売店400店内、前月比、前年同月比、請求書発行可。	¥600,000
トラバース計算 V・2	PC-8001	32K	Ⓒ	測点連続入力300点、接点座標、入力は内部処理、傾距離入力可、X-Y プロッタ作図可。	¥15,000
屈曲部の面積計算 V・1	PC-8001	32K	Ⓒ	オフセットが等間隔の場合シンプソンの第一及び第2法則その他の場合は台形公式によって求める。	¥3,000
座標値による面積計算 V・1	PC-8001	32K	Ⓒ	座標値の与えられた2角形の面積を計算する。	¥3,000
土工量の計算 V・1	PC-8001	32K	Ⓒ	各測点の横断面における切取り及び盛土面積を与えて土量計算を行なう。	¥2,500
デスク、カット V・1	PC-8001	32K	Ⓓ	DISK BASICの領域を含む機械語プログラム、又はBASIC+機械語をSAVE, LOADできる。	¥7,500
家電店用顧客管理 V・3	日立レベルIII CBM-3032	標準	Ⓓ	オーディオイワキリ様納入、地区別、職域別、個人別、クレジット別、点検日別見込度別、商品別、誕生日別の検索及びＤＭ発行。	¥20,000
DM発行 V・2	CBM-3032	32K	Ⓓ	氏名又は会員番号からの検索669人登録可。個人又は全員の宛名打出し、及び電子電話帳大変足腰の強いソフトです。	¥7,500
LISTの滝登り	PC-8001	32K	Ⓒ	任意の行からのLISTのUP（1行単位又は連続）DOWN（UPと同じ）を可能にします。	¥3,500
貸方・借方 V・2	CBM-3032	32K	Ⓓ	山元呉服店様納入ソフト特別帳票（1年分¥24,000）が必要です。	¥15,000
販売在庫管理 V・3	CBM-3032	32K	Ⓓ	卸元用（40品目以内）の小売店に対する(400店内）の販売及び在庫管理、現金、売掛担当者別商品別、日報、月報、売上表、在庫表。	¥15,000
リロケータ V・1	PC-8001	32K	Ⓒ	ＦＤとの同居などで持っていると大変便利です。	¥2,500
LISTのハードコピーサービス	CBM-3032			クイックソート、社内控除、多目的データベース、財政支出管理、住民管理、ＰＥＴサブルーチン集、家計簿管理等のプログラムのＬＩＳＴのみサービス。	各¥2,000
インターフェース V・1	VIC-1001 GP-80M			VIC-1001とGP-80M/GP-80-017とを接続するインターフェースカード(ソフト付)PC-8001用のプリンターは全て使用可。セントロニクス入力プリンターにはすべて接続可カナ文字グラフィック印字可。	¥17,500

御注文は必ず現金書留にてお願い致します。

農業の生産性を高めるシステム・ハウス

東京代理店 PASCAL(☎03-255-4657)にて取扱っています。
名古屋地区代理店 九十九電機名古屋店(☎052-263-1681)
福岡地区代理店 弓削商店電材部(☎09482-2-1057)

宮崎市大塚台西2丁目9－6
TEL 0985－47－1863

Digic 好評発売中!!

MZ-80C/K2用ライトペン(スイッチ方式)

MZ-80B用は近日発売!

MZ-80本体のみで使用でき改造等一切不用

高信頼度・低価格(ライトペン+オペレーションソフト)(BASIC SP-5030用 / DISK BASIC SP-6010用) **¥18,000** 〒500

BASICから簡単に使えます!

※このライトペンはBASIC SP-5030又はDISK BASIC SP-6010でお使い下さい。
※お求めはお近くのシャープMZ販売店、コスモス店でどうぞ。

○BASICにPENコマンドが追加されます。 尚、直接御注文されます方は、荷送料¥500を加算して下記までご送金下さい。

あなたのMZをライトペンシステムに!!

ディスプレイとの直接対話が可能になります。

●強力なソフトPENIにより面倒なプログラムの手間を省きます。(ペン制御プログラム等は不用、ロード後完全にBASICにリンク)●あなたはただPENコマンドを実行するだけ。ペンを軽くディスプレイに押しあてればただちにその点の横、縦座標値及び文字を変数PX、PY、PSに書き込みます。

Software & hardware

Digic

NEW

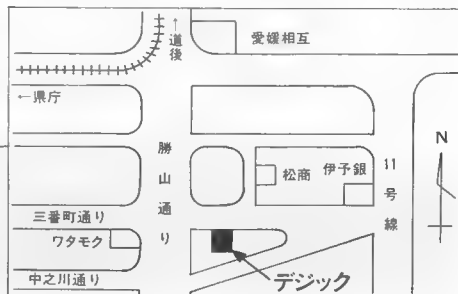
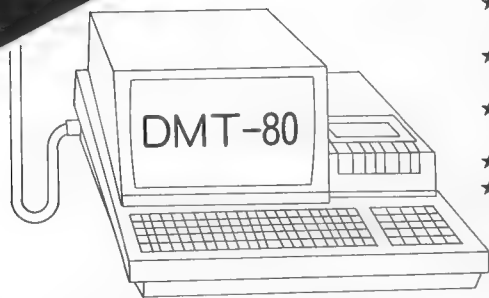
MZ-80C/K2用
強力マシン語ツール

(マニュアル付)**新発売¥5,000** 〒300

★機械語から、ニーモニックから、書込は自由自在。カーソルで即編集が出来ます。又、入力後即、機械語⟷ニーモニック変換表示します。
★逆アセンブラーは、表示中、書替等の編集がカーソル移動で自由に行なえます。
★カセットへのセーブは、スタート番地の指定ができ、メモリーエリア(ROMも含)全域に渡りコピー機能があります。
★アスキー表示(任意番地の内容をアスキーで表示)又、書込はアスキーコードをオブジェクトに変換して書入れます。
★コマンド数 26(A～Z)
★詳しくは直接お問合せ下さい。

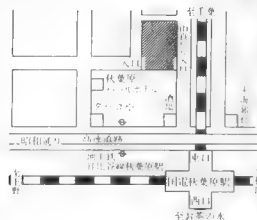
DMT-80

※詳しくは下記までお問合わせ下さい。

↑道後
愛媛相互
←県庁
勝山通り
松商
伊予銀
11号線
N
三番町通り
ワタモク
中之川通り
デジック

株式会社 デジック

住所
〒790 松山市錦町2-30
TEL 0899-41-6270

100万人の マイコン技術教室

1·4·7·10月開講▶
3ヵ月短期養成

秋葉原駅東口2分

よく分る 実習本位·平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部　AM9:30～PM0:30
夜間の部　PM6:20～PM9:10
(週5日制、土・日曜休講)

■マイクロコンピュータ本科(3ヶ月)■マイクロコンピュータ応用科(3ヶ月)

●ディジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備
学生寮有

入学案内はハガキでご請求下さい。

(〒101) 東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京(03)864-4888(代)
交通至便·国電·地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分(由良ビル2F)

MZ-80/PC-8001 で宛名印刷が簡単にできる。

マイコンをお買上げの方は、技術講習会に参加できます。プログラムが組めるまで個人指導します。

◉ロッキー電子オリジナルソフト……¥10,000〈〒サービス〉
RC-80シリーズ(プログラム+マニュアル+アドレスシール(999人分)

```
446　アンジョウ シ
ニシキ マチ 2-3

K.K. ロッキーデンシ サマ
```

(アドレスシール実物見本)

●RC-801(SP5030用)………… ¥10,000(〒サービス)
●RC-802(SP6010用)………… ¥10,000(〒サービス)
●RC803(N BASICカセットモード用) ¥10,000(〒サービス)

★御注文の際には、御使用のシステムをお知らせ下さい。

RC-80シリーズの仕様 ■mz-80シリーズ、PC-8001でめんどうな宛名印刷をこなします。(30分で約1,000名)■アドレスシールは当社特製サイズですぐ貼れます。■1シートあたり33名■3名一度に自動印刷■データはカセットに保存■キー入力の容易な強力エディタ

●BASICコンパイラ(SP-5030用)…¥16,000(〒500)
(BASICのプログラムを機械語で高速処理·マニュアル付)
●TINY FORTRAN FORM……¥6,000(〒300)
●TINY PASCAL PALL……¥5,500(〒300)
●QSO整理……¥3,500(〒300)
●在庫管理……¥3,000(〒300)
●MZトーン(MZシンセサイザー)……¥3,000(〒300)
●価値判定……¥3,000(〒300)
●株式売買ゲーム……¥3,000(〒300)
●月面着陸……¥2,800(〒300)
●プリンタ画面コピー……¥2,500(〒300)
●アペンド20……¥2,500(〒300)
●テンキーファンクション……¥3,500(〒300)
●ローン計算……¥2,800(〒300)
●ボーリング……¥2,500(〒300)
●スタートレック……¥2,800(〒300)
●ヤシの実落し……¥2,500(〒300)
※全てMZ用です。

◉マイコン高価買取りします。
◉通販クレジット(最高20回)お問合せは 〒60要

通信機·マイコン·電子パーツ専門店
株式会社 ロッキー電子
〒446 愛知県安城市錦町2-3
☎〈0566〉75-3736(代)

営業時間 10時～19時30分
定休日 毎週水曜日

店舗新築工事の為御迷惑をおかけ致しております。現地点より30m西向いにて営業致しております。

マイコンは豊橋で買おう！

○取扱い機種

TEXAS	TI99/4
Tandy	TRS-80
ATARI	400/800
Apple	Ⅱ,Ⅲ
SHARP	MZ-80
HITACHI	BASIC MASTER
NEC	PC8001
NEC	TK85
OKI	IF800
SEIKO	GP-80
EPSON	MP-80

他

HITACHI
BASIC MASTER
レベル3
入荷！

●日立パーソナルコンピュータ
ベーシックマスター レベル3
MB-6890…………¥298,000
●カラーディスプレイ
C14-2170……¥168,000
●カラーディスプレイケーブル
MP-9770……¥ 2,500

NEC PC-8001
デモンストレーション中

○PC-8001
¥168,000
○カラーモニター
PC-8049
¥188,000
○HAL研究所
PCG-8100
¥49,800

各種マイコン用ソフトウェア取扱い中

全社ローンOK(3〜30回)、OPEN09:00〜20:00 水曜定休

三河地区最大のマイコンショップ **第一無線**

〒440 豊橋市萱町第一通り TEL 0532-54-5245

ダイナミックRAM
●4116-3(アクセス200ns) 16K×1ダイナミックRAM 1個……¥500
8個(16Kバイト)……¥3.600
●4116-3(アップルⅡR 実装テスト済品) 8個(16Kバイト)セット……¥4.200
●MC6604A(4K×1 ダイナミックRAM) 8個(4Kバイト)……¥ 400
●i8255A(インテル社製セラミックパッケージ) 1コ……¥700 1コ……¥1.200

スタテックRAM
各技術資料付
<4K>
MSM2114L3(1K×4)アクセス300ns 1個¥600
8個(4Kバイト)……¥4.400
<16K>
2016P-2(2K×8)アクセス200ns(EP ROM-2716とピンコンパチフル 1個……¥3.000
2個(4Kバイト)……¥5.000
<CMOS4K>
TC5047(セミ スタテックRAM)……1個¥700

アップルⅡ®用ユニバーサル基板
ガラスエポキシ製、両面1ツ目(0.1インチピッチ) パターン。両面ロール半田仕様. 端子「50ピン(25×2)ニッケルメッキ)仕様」 1枚¥1.800
6枚セット……¥9.700
■両面スルフォール仕様
1枚……¥2.700 6枚セット……¥14.000

アップルⅡ®用保守パーツセット
●TTL&C.Rパーツ、TR、リニアIC、ダイオード(CPU6502A■用) 1式1セット¥8.700
●増設用16K RAM(アップルⅡで実装テスト&エージング済品) 8個(16Kバイト)¥4.200
※アップルⅡ®は、米国アップルコンピュータの登録商標です！

AY-3-1350メロディLSI(25曲+3チャイム)作曲キット
●25メロディ(ジングルベル・スターウォーズ他全25曲) 3チャイム ●+5V動作 ●外部ROM(2708&2716etc)により、曲目等を自由にプログラムできる ●AY-3-1350メロディLSI……¥2,000(データ付)●AY-3-1350+16K ROM(2716)セット……¥3,500(データ付) ■AY-3-1350キット(メロディLSI実験評価キット)●ロータリースイッチ・ボードC.R数・低周波アンプ16KEP ROM一式付) 1キット¥5,500 ■16Kスタティック RAM……1キット¥7,700

AY-3-1270デジタル電子温度計キット 〔完成見本〕
●最新型GI社 AY-3-1270(ワンチップ温度制御機能付デジタル温度計用LSI使用) 出力コンパレータ2ヶ出力付！●マイコンと温度制御のインターフェース可能(冷蔵庫のコントロール、お風呂の温度制御、体温計、エアコンの温度制御etc……) ●LCD(液晶) & LED(アノードコモン発光ダイオード表示器) 直接ドライブできる。マトリクスを変えることにより、色々なバリエーションが可能。●+39.9°C又は、+20°C〜+49.9°C表示(3桁表示)外部ATTにより、+400°Cまでレンジ拡大可能！ ■キット内容／AY-3-1270&40Pin LSIソケット付。大文字赤LED表示器MAN6640使用。C.Rパーツ、トランジューサー、基板、LEDソケットその他、動作に必要なパーツ一式付。技術資料・組立説明書一式付。
1キット……¥3.700(データ付)

723使用(0〜20V・30V)実験室用電源キット
●6A(max)エコノミータイプ……¥1,300
●10A(20Amax)標準キット……¥2,000
(専用ボード、CRパーツ、ワイヤーポスト、ボリューム、ダイオード、Tr……共通パーツ 6A&10Aは、制御TRとSiブリッジが違う。
■6A型(2N3055+6A400Vシリコンブリッジ)
■10A型(MJ11016+25A100Vシリコンブリッジ)

タンク(戦車)バトル(戦争) テレビゲームキット
●2台のタンクによる戦車戦争ゲームです。バリヤや、地雷、戦場の雰囲気を出すゼネラルサウンド、戦車のキャタピラ音、大砲の発射音など、エキサイトしたテレビゲームが楽しめます。 1キット……¥3,500
(LSI&LSIソケット、X'tal CMOS IC,C.Rパーツ一式付。ダイオード、トランジスタ、専用ボードレギュレータIC、ダイオードブリッジ、RFモジュレータキット、技術資料、遊び方データー式付.) ※他にトグルスイッチを4コと、プッシュSW×3個+トランスが必要 ただしキットに含まれません。
■AY-3-8700-1……¥1,300+AY-3-8615-1·¥400
ペア価格……¥1,500(データ付)

〔タンクゲーム回路図〕

〔スタントマンTVゲーム〕

スタントマンモトクロスオートバイ テレビゲームキット

●オートバイが障壁を飛び越して、点数を競うゲームです。4ゲーム、プロ／アマ切換付。爽快なオートバイのアクセル音、色々なバリエーションが楽しめるテレビゲームです。
1キット……¥4,500 (LSI & LSIソケット CMOS IC、C.Rパーツ、Di、Diブリッジ、Tr レギュレータIC、スピーカー、RFモジュレータキット、技術資料、遊び方データ一式付.)

PC8001 テレビインターフェース用 RFモジュレータキット
MC1372(モトローラ)RFモジュレータICをベースに創意工夫された、テレビインターフェースボードです。PC以外(ベーシックマスターレベルⅢにも使用可能) 専用ボード、CRパーツ、TTL、IC、各種半導体一式付。
1キット……¥2,700(データ付)

AC10BGM使用トライアック調光器セット

AC10BGM(300V 10A) トライアック使用 AC100Vで白熱電球、半田ゴテの温度制御がおこなえます。最大1KWまで可能。(2重ヒステリシス防止回路付モーター制御可能。)
各種規格&使い方 データ付1セット……¥550

フルカラーグラフィックジェネレーターボードキット

●Z-80、8085A、8080系に設計(6800用にも使えます) ●256×192、9色グラフィック表示可能。●専用ボード「ガラスエポキシ両面スルーフォール基板(グリーマスクレジスト仕様) 56P(28P×2)標準バス金メッキ仕様」周辺メモリ、TTL、IC等全てのICが入っている、準完全キットです。
■内容 VDG S68047×1、RFモジュレーターLM1889×1、メモリー2114-4×13、周辺TTL8212×1、74LS02×1、74LS00(37)×1、74LS157×1、74LS138×2、74LS367×3、81LS97(74LS244)×1、74LS107×1、周辺C.R類&X'tal、■イル一式付、ICソケット、40P×1、24P×1、20P×1、18P×14、16P×6、14P×4、専用ガラスエポキシ製ボード×1(技術資料&ボード説明書付)
RAMなしキット¥17.500
キット価格……¥24.700

㈲秋月電子通商

■営業所 東京都千代田区外神田1-9-6 ☎03(700)5212
■営業時間 PM0:30〜6:30 (日曜日はPM5:30まで)
■定休日 月曜日・木曜日 (祭日と重なる日は営業)

●通販は、〒158 東京都世田谷区瀬田5-35-6 秋月電子通商あてに、現金書留又は、郵便かわせで御注文下さい。送料¥600を加算してお送り下さい。

ソフト開発，ハード設計製造，フィールドエンジニア，新卒

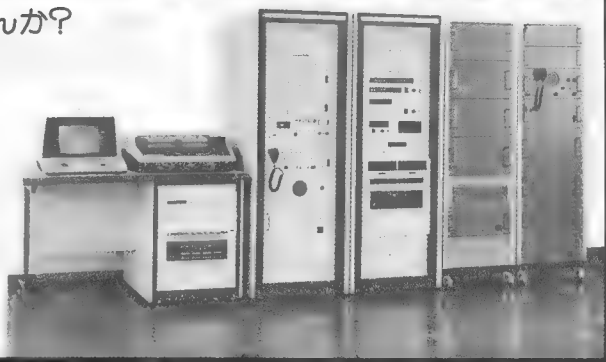
第一電気株式会社

東京都千代田区有楽町1－4－1　三信ビル
〒100　Tel (03)591－2813　総務部

ソフト・ハード技術要員募集

空気のよい湘南で働いてみませんか?

当社は，日本で最初に計測用データレコーダの企業化に成功し，磁気記録再生装置及び，コンピュータによる制御装置の専門メーカーとして現在に至っています。常に自社ブランドの技術開発に力を注ぎ，ソフトからハードまで各分野に製品を供給してきました。ソフト・ハードともに勉強したい方，意欲のある方の活躍を望んでいます。

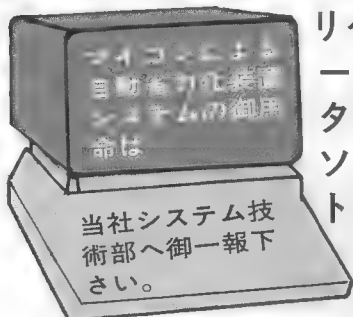
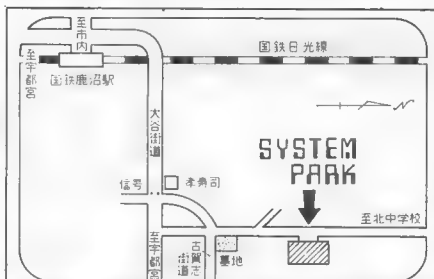
事業内容／宇宙航空，地震予知，プラント制御NC工作機，サーボコントロール等の電子回路とコンピュータ制御用ソフト開発

■募集要項■

職　種	ソフト開発・ハード設計製造・フィールドエンジニア
資　格	経験者30歳位迄　未経験者25歳位迄
給　与	初任給11万5000円(55年大卒者実績)
待　遇	昇給年1回 賞与年2回 社会保険完備　独身寮有り
勤　務	勤務地／神奈川県藤沢市大鋸(本社工場) 時間／8:30～17:00
休日休暇	隔週土曜日，日曜，祝日，年末年始
応　募	事前に電話連絡の上，東京事務所(三信ビル)まで履歴書(写真貼付)を持参又は郵送
交　通	国電有楽町駅下車，日比谷映画劇場スジ向い

栃木の皆様今日は…

MZ80システム 常時展示中 PC8001, PET2001

ベーシックマスターレベル3
IF800 model 20
★★★デモカー出動・即納体制OK★★★

IF800・PC8001・MZ80用SBM、アプリケーションパッケージ、販売管理データーベースその他各ソフトウェアサポート致します。

システム・パーク

〒322 栃木県鹿沼市武子356-2
PHONE 0289-65-1628
●営業時間AM10:00～PM9:00●
●毎週木曜定休●

文化創造の機能としての遊びと競技

技能・知識・手練・勇気⟺勝利・賞・利得・報酬・価値

I.C・マイコン・テレビゲーム
スロット・ビンゴ・フリッパー

■あらゆるアミューズメントマシンの技術者育成

81年度第3期生募集
入学願書受付中
〈6月9日㈫ 開講〉

技術・資格を修得して
高給就職を手にしよう！

Bally Pond Electronics・school

●基礎的理論から応用まで
●実習本位のマンツーマン指導

国内唯一の専門校

学習科目
●電子科（I.C、マイコン、テレビゲーム）
●ピンボールマシン科（ビンゴ、フリッパー）
●スロットマシン科（スロットマシン）
●風営科（アレンジボール）

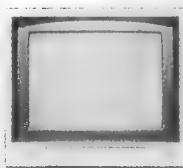
※コース（1年間、12週間、6週間、2週間）

お問い合せは **バーリーポンド電子学校**

事務局／大阪市浪速区日本橋東1丁目1-17 ☎06(641)5921〒556

バーリーポンド電子学校 資料請求券 I/O 5月号

全国の皆様、会津よりお便りします。

11型・TH11-S70

接続ケーブル付

＋

Personal Computer NEC PC-8001

＝¥212,000

16K RAM（32Kの場合＋¥9,000です。）

※現金書留にてお送りください（送料着払です）。

ソフトウェア
開発します
御相談ください！

会津マイコンクラブ
会員募集中!!

ハナシン

花真無線電機合名会社

〒965 会津若松市馬場2の竪町8 ☎0242(22)0973
営業時間 AM10:00〜PM7:00 定休日第1・3日曜日

MAP
中央通り
馬場通り
3の町
2の町
ハナシン
N

apple II

本格的実用ソフト カナモジ

●財務会計 ¥40,000
★振替伝票、入金伝票、出金伝票、等による入力
★仕訳日記帳、売掛金、買掛金、売上等、随時表を作成
★プリンター出力、貸借対照表、損益計算書、合計残高試算表、元帳

●データベース ¥22,000
★項目1～17。サーチ機能複数項目に対して。ソート機能、アイウエオ順、数字順、英字順。項目同志の演算機能付き。
★サーチ、ソート時のアテナ印字。プリントフォーマット20まで登録

●データベース取扱説明書 ¥900

●売上管理 ¥15,000
★納品書発行、得意先150軒。商品500種。
★請求明細書作成。アテナ印刷。

●現金出納帳 ¥9,000
★財務会計とチエンして使用できます。(単独でも使用可)

システム構成　アップルII(J-PLUS・スーパーフォント)・デスクII(1台又は2台)・プリンタ
ご注文時にはカナの有無。プリンタのメーカー名、型名。お知らせ下さい。

綜合資料研究社

東京都港区六本木3－4－34－702
伊勢吉ビル　TEL 03(584)1825

ご注文は、現金書留又は、郵便振替をご利用下さい。
郵便振替(東京2-12404)

LKIT-16のサポート開始！

ハードウェア

■標準フロッピー用 FDC基板 ¥10,000
データーセパレーター回路付なので各社のドライブが4台まで接続出来ます。56P 両面 FD-1771A用。
その他 MZ-80、PC-8001、H68TR 等も有ります。

■標準フロッピードライブ(新品・中古) ¥50,000より
日立、YE、ナショナル、シュガート、三菱他

■16KWダイナミック RAMボード(予約) ¥10,000
16Kビット RAM (416、4116) 用サイクルタイム 500nsの安価なメモリでも OK 他社の様な、リフレッシュ時のデーレーはなし。
D、RAM 上で FDOS が走ります

■4KWスタディック RAMボード ¥6,000
2114用56P 両面

■4KW ROMボード ¥6,000
2708用56P 両面 (2716用にも改造可)

■FIFO 基板(予約) ¥6,000
CPU の I/O とプリンター間に入れますと RTTY、CW 等の受信がディスプレーと同時にプリンターへハードコピーが取れます。

■デジタルカセットMT-6(資料テープ付) ¥10,000

ソフトウェア

●標準フロッピー用 FDOS (ディスケット) ¥7,000
×'1800'～×'1FFF'で動作し、ミニでは味わえない高速処理が出来ます。

●FDOS用 IPL ROM (2708×2) ¥7,000
モニターROM と交換して使用します。リセット後 RUN キーでONします。

●リアルタイムアセンブラ (テープ) ¥2,000

●トレーサー (テープ) ¥2,000

●ログの整理(ハム) (テープ) ¥2,000

●RTTY (ハム、外電)の受信 (テープ) ¥2,000

●FDOS用 デイスケット イニシャライズ (テープ) ¥2,000
128/SECTOR、256/SECTOR

●CW の送信(CWのモニター) (テープ) ¥2,000

●カセットテープ 1000ボー (テープ) ¥2,000
110ボーが1000ボーになります。

オクヤマ電子工業通販部

＊現金書留で御注文下さい(〒500)
〒990山形市平清水147 ☎0236(41)6284

一緒に日本全国のマイコン・ファンのお手伝いをしましょう！

スタッフ募集

◉ **I/O編集部員**……全国のマイコン・ファンとともに楽しく役立つ誌面作りを．世界的有力マイコン誌の編集者として，フィロソフィーを持った方のご応募をお待ちしています．

◉ **コムパック技術者**…マイコンのハードは米国への輸出が話題になるほど成長しましたが，基本ソフトは今だに米国からの一方通行です．この流れを逆流させる熱意を持った方のご応募をお待ちしています．

《応募資格》

★22才～28才の男子．
★BASIC，アセンブリ言語の知識が多少ある方．
★回路図が読める方（編集部員のみ）．
★多少の英語読解力がある方
★通勤時間1時間以内が可能な方．
★新卒の方歓迎．

《応募方法》

直接お電話下さるか，または履歴書を工学社『人事係』にお送りください．

東京・代々木
工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F ☎(03)375—5784㈹
振替口座 東京 5-22510
株式会社 工学社

工学社グループ：㈱工学社，㈱ＴＳＤ，㈱コムパック

バックナンバーについて

現在，I/Oは'81年5月号を除き，すべて品切れになっております．バックナンバーをご希望の方は申し訳ありませんが，コピーサービスをご利用ください．コピーサービスは1頁20円です．
なお，THE BEST OF I/Oは在庫があります．ご利用ください．

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
76											合本①(品切)	
77	←	合本②	(品切)	→		←	合本③	(品切)	→	×	×	×
78	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
79	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
80	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
81	×	×	×	×	○							

×印＝品切れ　○印＝在庫有1冊￥500（送料込）
▨印＝THE BEST OF I/Oに収録

THE BEST OF I/O

ザ・ベスト・オブ・アイオー

I/Oに掲載された主要記事を再編集しておとどけします．

NO.1　78年〔ハード編上〕……定価　2,500円(〒300)
NO.2　78年〔ハード編下〕……　〃
NO.3　78年〔ソフト編〕……　〃
NO.4　79年〔ハード編上〕……　〃
NO.5　79年〔ハード編下〕……　〃
NO.6　79年〔ソフト編上〕……　〃
NO.7　79年〔ソフト編下〕……　〃

NO.8　80年〔MZ-80活用研究〕定価　1,900円(〒300)
シャープ取り扱い店にて発売中！

近刊 NO.9　80年〔PC-8001活用研究〕定価2,500円(〒300)

■**お申し込み方法**
お申し込みは①題名　②NO．を記入の上，下記宛へ
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　㈱工学社　バックナンバー係

インターフェース
Mamiya
IF-200
マーク カードリーダ
MAMIYA-200
Mamiya
Mamiya
マークカードリーダとパーソナルコンピュータとの接続!!
インターフェース Mamiya IF-200は、マークカードリーダMAMIYA-200とパーソナルコンピュータと接続する装置です。アドレス設定が自由に変えられるスイッチ群を内蔵しており、読込みの各ビットと信号入力の割りつけが自由に変更できます。
マークカードリーダ
MAMIYA-200 標準価格¥98,000
インターフェース Mamiya IF-200 標準価格¥50,000
MZ-80C/Kと組合せる場合
MZ-80C/K ← MZ-80 I Oユニット ← Mamiya C-200MZ-01 専用ケーブル ← Mamiya IF-200 インターフェース ← MAMIYA-200 マークカードリーダ
MZ-80C/K ← Mamiya C-200MZ-02 専用ケーブル ← Mamiya IF-200 インターフェース ← MAMIYA-200 マークカードリーダ
APPLE-IIと組合せる場合
APPLE-II ← Mamiya C-200AP-01 専用ケーブル ← Mamiya IF-200 インターフェース ← MAMIYA-200 マークカードリーダ
PC-8001と組合せる場合
PC-8001 ← PC-80111 O ← Mamiya C-200PC-01 専用ケーブル ← Mamiya IF-200 インターフェース ← MAMIYA-200 マークカードリーダ
レベルIIIと組合せる場合
レベルIII ← Mamiya C-200L3-01 専用ケーブル ← Mamiya IF-200 インターフェース ← MAMIYA-200 マークカードリーダ
★上記の組合せにより各種専用ケーブルがそろっています。(専用ケーブル別売)

ハドソンから待望のBASICコンパイラが発表されました．さっそく試した方も多いと思います．しかし，コンパイルに非常に時間を要するので，少しがっかりしたのではないかと思います．今回発表する方法を使うとコンパイルの時間を35〜55%短縮できます．

GOTO，GOSUB文の処理に注目

そもそもの始まりは，BASICのプログラムをもっと速く実行させるために，GOTO文とGOSUB文のジャンプ先を絶対番地で指示しようということでした．この方法を試してみると，通常のプログラムでは約10%実行時間が短くなる程度であまり利益がなく，忘れかけていました．そこへBASICコンパイラが発表されたのです．

コンパイラはプログラムが長く，しかもGOTO文とGOSUB文を非常に多く含んでいるので，絶対番地に変更する方法は効果を発揮するはずです．試したところソース・プログラムによって違いはありますが，35〜55%コンパイルの時間が短縮されることがわかり，この程度なら発表する価値がありそうだと考えてまとめてみました．

このような経過があるので，始めはBASICで書かれた普通のプログラムに適用するための一般的な形で説明し，後でコンパイラに適用する方法を説明します．

BASICプログラムを例に

よく知られていることですが，たとえば，

```
10 GOTO 30
20 A=1
30 A=2:B=3
40 PRINT A;B
50 END
```

のプログラムを作ると，$4806番地から図1のように格納されます．そしてGOTO30を実行するためにはBASICインタープリタは文番号000A，0014，……と捜していき，001Eを見つけて実行をその文に移します．

したがって，GOTO文の実行には文番号を探すための時間が必要で，プログラムが長くなるほどそのための時間が多く必要です（GOSUB文も同じ）．

そこで，あらかじめ文番号を絶対番地に変更しておいて，BASICインタープリタはその番地にすぐに文の実行を移すようにインタープリタの内部を変更しておくと，文番号を探す時間を節約できるわけです．

そして実行が終わった後，変更した文番号とインタープリタを元に戻せば普通のBASICプログラムに戻ることになります．本文の後のプログラムは，以上のことを実行するためのもので，BASIC SP-5030を使う場合のものです．

このプログラムを仮に“STNO-ADD-STNO”と呼ぶことにします（SP-5020を使う場合にはCALLのアドレスやインタープリタの改造するアドレスを変更する必要があります）．

このプログラムを実行の順に沿って簡単に説明します．

❶$B000〜$BFFFの内容をすべて00にする（$4105〜$4111）．

$B000〜$B00Fはワーキング・エリアで，$B010から後に文番号とその絶対番地のTABLEが作られます．

❷文番号とその絶対値のTABLEを作る（$4113〜$4138）．

$4806番地からプログラムの終わりまで（終わりは次の

図1　MZ-80のプログラム格納状態

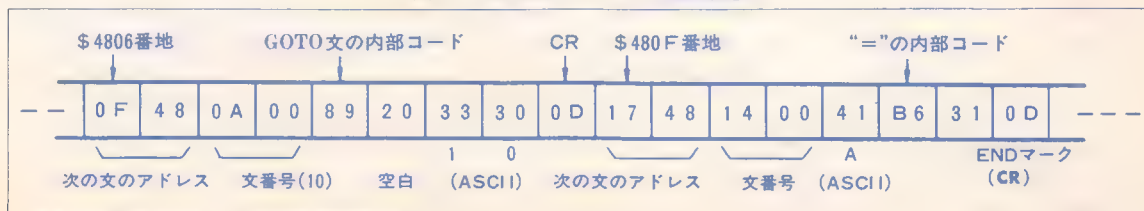



表3　リンク・パッケージの変更するデータ

$C1DF以下9バイトのデータ	5E, 23, 56, 1B, 1B, EB, C3, B9, 19
$C1E8以下16バイトのデータ	5E, 23, 56, CD, 3E, 16, 22, 01, 48 37, 1B, 1B, EB, CB, DB, 1C

注）これらのデータはSTNO-ADD-STNOの$4285～$429Dと同じ.

文の番地を指示する場所に0000が存在することで検出）順に走査し，文番号とその絶対番地のTABLEを作ります.

❸ソース・プログラムのGOTOとGOSUBの後にジャンプ先の絶対番地を格納する（$4139～$41DA）.

ソース・プログラムを$4806番地から読み始めてGOTO（内部コード$89）とGOSUB（内部コード$8B）があると文番号の格納されているアドレスをいったん$20で塗りつぶし，そこに❷で作ったTABLEから読み出した元の文番号に対応する番地を16進数で格納します.

これを行なう場合，$89と$8Bを目当てに走査するので，REM文，DATA文，"……"の中に含まれるこれらの数は誤りを起こさせます.

したがって，これらの文は読み飛ばすようになっています．また，ジャンプ先の文番号がない場合にはDATA ERRORを表示してBASICのホット・スタートに戻ります．この場合にはプログラムの一部は絶対番地，残りは文番号になっているので，慎重に処理する必要があります.

❹BASICを変更する（$4260～$4284）.

ソース・プログラムのジャンプ先が絶対番地に変更されたので，BASICインタープリタもそのように実行する必要があります．そこで，これを実行するプログラムを別に作り，GOTOとGOSUBがくるとそのプログラムにジャンプさせます．このためのBASICインタープリタの変更を**表1**にまとめました．参考欄には変更が必要な命令文の種類が記入されています.

❺絶対番地のジャンプ先を処理する（$4285～$429D）.

＊　　＊　　＊

以上でソース・プログラムを実行するのに必要な処理は終わりで，以下はプログラムを元に戻すためのものです.

❻ソース・プログラムのジャンプ先をASCIIで書かれた文番号に戻す（$41EE～$425A）.

プログラム中のGOTOとGOSUBを捜して，そこにTABLEから引いた文番号をASCIIで格納します．このとき❸でのプログラムを利用するために一部を変更し（$41EE～$41FF），終わった後元に戻します（$4200～$4211）.

❼BASICの中を元に戻す（$42A1～$42CA）.

(操作方法)

❶BASIC SP-5030をLOADします.
❷BYEでいったんMONITOR SP-1002に戻り，STNO-ADD-STNOをLOADします.
❸BASICでプログラムを作ります（またはカセット・テープのプログラムをLOADします）.
❹USR(16645)を実行します.
❺RUNでプログラムを実行します.
❻終了後，USR(16878)を実行すると元に戻ります.

表1　BASIC SP-5030の変更データ

番地	元の値	変更後の値	参考
$1A20, 1	B41C	8542	GOTO
$2144, 5	B41C	8542	IF…GOTO
$2003, 4	B71C	8542	ON…GOTO
$1FF7, 8, 9	CDE916	C3FD1F	
$1A24, 5	CD1C	8E42	GOSUB
$2149, A	CD1C	8E42	IF…GOSUB
$2000, 1	D01C	8E42	ON…GOSUB

表2　STNO-ADD-STNOの変更データ

番地	元の値	変更後の値
$4262	85	DF
$4263	42	3C
$426E	8E	E8
$426F	42	3C

【注】

GOTOやGOSUBの後に絶対番地を16進数で格納するために2バイトが必要です．したがって，GOTO，GOSUB文の後に1桁の文番号を使うときは文番号の前に空白を1つ加える必要があります.

BASICコンパイラのスピード・アップ

前の説明でわかると思いますが，要するにGOTO文とGOSUB文のジャンプ先を絶対番地にすれば高速化を行なえます．そこで，そのようなコンパイラに変更する手順を次に示します.

❶STNO-ADD-STNOを**表2**のように変更してSAVEします（これを"STNO-ADD-COMP"と呼ぶことにします）.

❷BASICコンパイラ本体に含まれている**"THEN文番号"**の形の命令文をすべて**"GOTO文番号"**の形に修正し，カセットにSAVEします.

❸BASIC SP-5030をLOADし，BYEコマンドでMONITOR SP-1002に戻り，STNO-ADD-COMPをLOADします．BASICに移り，❷で修正しておいたBASICコンパイラ本体をLOADします.

❹USR(16635)を実行し，SAVE命令で，BASICコンパイラ本体をSAVEします.

❺BASIC SP-5030をSAVEします．BASICの中は一部変更されているので，仮りにこれを"SP-5031"と呼ぶことにします.

❻リンク・パッケージの空白部分$C1DF～$C1F7に**表3**のようなデータを追加し，スタート・アドレスを$BF00としてSAVEします.

これでコンパイラ（BASIC SP-5031，BASICコンパイ

I/Oプラザ

▶**MZ-80ユーザーのためのコーナー**　まず，デジックのライト・ペンですが，これは周囲の明るいところで使わないと誤動作するおそれがあるようです．つまり，ディスプレイがほんのり照明されている状態でうまく動くのです．また，4MHz倍速ボードは，MZのパターン・カット1ヵ所要します．PCGが付いていてもつきます．次に，PCG-8000ですが，皆さんぜひ取り付けましょう！　あるとないとでは視覚効果に雲泥の差があり

ラ（リンク・パッケージ）ができたので、本誌'81年3月号の手順に沿ってこれらを使ってコンパイルを行ないます。

オブジェクト・テープの作成とその実行は3月号と同じではなく、次のようにしています。3月号p.117右側の下から4行目のUSR($3D00)の実行後、テープはそのままの位置においてUSR(33)：USR(36)を実行します。これでオブジェクト・テープはでき上がりです。

このテープを実行するにはまずBASICをLOADし、次にリンク・パッケージをLOAD、LIMIT $4900を実行します。次にUSR($3D00)で、上のUSR($3D00)の部分をロードし、さらにLOAD命令でその続きの部分をロードします。USR($4900)でプログラムを実行します。

おわりに

BASICによる普通のプログラムで、GOTO文とGOSUB文を絶対番地に変更するだけではほぼ10%だけ実行時間が短縮できる程度ですが、これは普通のプログラムにはこれらの命令文がそんなに多く含まれていないためです。

ところが、コンパイラのようにこれらの命令が多数含まれている場合にはかなり実行時間が短縮されます。コンパイルしようとするプログラムによって違いがありますが、本文の最初に書いたプログラムでは約55%コンパイルに要する時間が短縮されます。

また、本誌'80年4月号の『新説・桃太郎ゲーム』では約35%短縮されます。このゲームにはTI$が含まれており、なぜか私のコンパイラはTABを無視するので、これらを修正してコンパイルした結果がこのようになります。

35～55%の短縮といってもまだまだコンパイルに時間がかかり、もどかしい思いをしますが、マイコンが35～55%引きで買えたらと思って時間短縮の効果の大きさをお考えください。

STNO-ADD-STNO プログラム・リスト

```
4105 2100B0            LD    HL,LB000
4108 3600              LD    (HL),0
410A 23                INC   HL
410B 1102B0            LD    DE,LB002
410E 01FE0F            LD    BC,L0FFE
4111 EDB0              LDIR
4113 DD2110B0          LD    IX,LB010
4117 210648            LD    HL,L4806
411A 010400            LD    BC,4
411D E5                PUSH  HL
411E CD5217     L411E: CALL  L1752
4121 2816              JR    Z,L4139-$
4123 DD7300            LD    (IX),E
4126 DD7201            LD    (IX+1),D
4129 EB                EX    DE,HL
412A E1                POP   HL
412B 23                INC   HL
412C 23                INC   HL
412D DD7502            LD    (IX+2),L
4130 DD7403            LD    (IX+3),H
4133 DD09              ADD   IX,BC
4135 EB                EX    DE,HL
4136 E5                PUSH  HL
4137 18E5              JR    L411E-$
                ;
4139 210548     L4139: LD    HL,L4805
413C 23         L413C: INC   HL
413D 7E                LD    A,(HL)
413E 23                INC   HL
413F B6                OR    (HL)
4140 CA6042            JP    Z,L4260
4143 23                INC   HL
4144 23                INC   HL
4145 23         L4145: INC   HL
4146 7E                LD    A,(HL)
4147 FE80              CP    80H
4149 2804              JR    Z,L414F-$
414B FE81              CP    81H
414D 200C              JR    NZ,L415B-$
414F 23         L414F: INC   HL
4150 7E                LD    A,(HL)
4151 FE0D              CP    0DH
4153 28E7              JR    Z,L413C-$
4155 FE3A              CP    3AH;:
4157 28EC              JR    Z,L4145-$
4159 18F4              JR    L414F-$
                ;
415B FE22       L415B: CP    22H;"
415D 200C              JR    NZ,L416B-$
415F 23         L415F: INC   HL
4160 7E                LD    A,(HL)
4161 FE0D              CP    0DH
4163 28D7              JR    Z,L413C-$
4165 FE22              CP    22H;"
4167 28DC              JR    Z,L4145-$
4169 18F4              JR    L415F-$
                ;
416B FE89       L416B: CP    89H
416D CC7B41            CALL  Z,L417B
4170 FE8B              CP    8BH
4172 CC7B41            CALL  Z,L417B
4175 FE0D              CP    0DH
4177 28C3              JR    Z,L413C-$
4179 18CA              JR    L4145-$

417B 23         L417B: INC   HL
417C E5                PUSH  HL
417D E5                PUSH  HL
417E E5                PUSH  HL
417F CDE916            CALL  L16E9
4182 2204B0            LD    (LB004),HL
4185 ED5302B0          LD    (LB002),DE
4189 D1                POP   DE
418A ED52              SBC   HL,DE
418C 44                LD    B,H
418D 4D                LD    C,L
418E 0D                DEC   C
418F E1                POP   HL
4190 3620              LD    (HL),20H;
4192 54                LD    D,H
4193 5D                LD    E,L
4194 13                INC   DE
4195 ED80              LDIR
4197 CDAE41            CALL  L41AE
419A DDE1              POP   IX
419C 2A02B0            LD    HL,(LB002)
419F DD7500            LD    (IX),L
41A2 DD7401            LD    (IX+1),H
41A5 2A04B0            LD    HL,(LB004)
41A8 7E                LD    A,(HL)
41A9 FE2C              CP    2CH;,
41AB 28CE              JR    Z,L417B-$
41AD C9                RET
                ;
41AE D9         L41AE: EXX
41AF 210EB0            LD    HL,LB00E
41B2 ED5B02B0          LD    DE,(LB002)
41B6 CDC241            CALL  L41C2
41B9 5E                LD    E,(HL)
41BA 23                INC   HL
41BB 56                LD    D,(HL)
41BC ED5302B0          LD    (LB002),DE
41C0 D9                EXX
41C1 C9                RET
                ;
41C2 23         L41C2: INC   HL
41C3 23                INC   HL
41C4 4E                LD    C,(HL)
41C5 23                INC   HL
41C6 46                LD    B,(HL)
41C7 23                INC   HL
41C8 E5                PUSH  HL
41C9 60                LD    H,B
41CA 69                LD    L,C
41CB 78                LD    A,B
41CC B1                OR    C
41CD CAD741            JP    Z,L41D7
41D0 AF                XOR   A
41D1 ED52              SBC   HL,DE
41D3 E1                POP   HL
41D4 20EC              JR    NZ,L41C2-$
41D6 C9                RET
                ;
41D7 E1         L41D7: POP   HL
41D8 C39413            JP    L1394
                ;
41DB 00                NOP
41DC 00                NOP
41DD 00                NOP

41DE 216E41     L41DE: LD    HL,L416E
41E1 73                LD    (HL),E
41E2 23                INC   HL
41E3 72                LD    (HL),D
41E4 217341            LD    HL,L4173
41E7 73                LD    (HL),E
41E8 23                INC   HL
41E9 72                LD    (HL),D
41EA C9                RET
                ;
41EB 00                NOP
41EC 00                NOP
41ED 00                NOP
41EE 111242            LD    DE,L4212
41F1 CDDE41            CALL  L41DE
41F4 214141            LD    HL,L4141
41F7 110042            LD    DE,L4200
41FA 73                LD    (HL),E
41FB 23                INC   HL
41FC 72                LD    (HL),D
41FD C33941            JP    L4139
                ;
4200 117B41     L4200: LD    DE,L417B
4203 CDDE41            CALL  L41DE
4206 214141            LD    HL,L4141
4209 116042            LD    DE,L4260
420C 73                LD    (HL),E
420D 23                INC   HL
420E 72                LD    (HL),D
420F C3A142            JP    L42A1
                ;
4212 23         L4212: INC   HL
4213 E5                PUSH  HL
4214 5E                LD    E,(HL)
4215 23                INC   HL
4216 56                LD    D,(HL)
4217 ED5302B0          LD    (LB002),DE
421B CD4442            CALL  L4244
421E 2A02B0            LD    HL,(LB002)
4221 110044            LD    DE,L4400
4224 CDF116            CALL  L16F1
4227 D1                POP   DE
4228 210144            LD    HL,L4401
422B 7E         L422B: LD    A,(HL)
422C FE0D              CP    0DH
422E 2807              JR    Z,L4237-$
4230 EB                EX    DE,HL
4231 77                LD    (HL),A
4232 EB                EX    DE,HL
4233 23                INC   HL
4234 13                INC   DE
4235 18F4              JR    L422B-$
                ;
4237 EB         L4237: EX    DE,HL
4238 2B                DEC   HL
4239 23         L4239: INC   HL
423A 7E                LD    A,(HL)
423B FE20              CP    20H;
423D 28FA              JR    Z,L4239-$
423F FE2C              CP    2CH;,
4241 28CF              JR    Z,L4212-$
4243 C9                RET
                ;
4244 D9         L4244: EXX
```

ます。そして、ハドソン・ソフトのFORMはとても使い易く、コンパイル言語としては素晴しいできです（機械語をマスターしなくてもよいくらい!?）。

（早大高等学院MZ-80プロジェクツ会長）

STNO-ADD-STNO プログラム・リスト

```
4245 2110B0          LD   HL,LB010
4248 ED5B02B0        LD   DE,(LB002)
424C CDC241          CALL L41C2
424F 2B              DEC  HL
4250 2B              DEC  HL
4251 2B              DEC  HL
4252 56              LD   D,(HL)
4253 2B              DEC  HL
4254 5E              LD   E,(HL)
4255 ED5302B0        LD   (LB002),DE
4259 D9              EXX
425A C9              RET
425B 00              NOP
425C 00              NOP
425D 00              NOP
425E 00              NOP
425F 00              NOP
4260 E1        L4260:POP  HL
4261 218542          LD   HL,L4285
4264 22201A          LD   (L1A20),HL
4267 224421          LD   (L2144),HL
426A 220320          LD   (L2003),HL
426D 218E42          LD   HL,L428E
4270 22241A          LD   (L1A24),HL
4273 224921          LD   (L2149),HL
4276 220020          LD   (L2000),HL
4279 21F71F          LD   HL,L1FF7
427C 36C3            LD   (HL),0C3H
427E 23              INC  HL
427F 36FD            LD   (HL),0FDH
4281 23              INC  HL
4282 361F            LD   (HL),1FH
4284 C9              RET
;
4285 5E        L4285:LD   E,(HL)
4286 23              INC  HL
4287 56              LD   D,(HL)
4288 1B              DEC  DE
4289 1B              DEC  DE
428A EB              EX   DE,HL
428B C3B919          JP   L19B9
;
428E 5E        L428E:LD   E,(HL)
428F 23              INC  HL
4290 56              LD   D,(HL)
4291 CD3E16          CALL L163E
4294 220148          LD   (L4801),HL
4297 37              SCF
4298 1B              DEC  DE
4299 1B              DEC  DE
429A EB              EX   DE,HL
429B C3DB1C          JP   L1CDB

429E 00              NOP
429F 00              NOP
42A0 00              NOP
42A1 21B41C    L42A1:LD   HL,L1CB4
42A4 22201A          LD   (L1A20),HL
42A7 224421          LD   (L2144),HL
42AA 21B71C          LD   HL,L1CB7
42AD 220320          LD   (L2003),HL
42B0 21CD1C          LD   HL,L1CCD
42B3 22241A          LD   (L1A24),HL
42B6 224921          LD   (L2149),HL
42B9 21D01C          LD   HL,L1CD0
42BC 220020          LD   (L2000),HL
42BF 21F71F          LD   HL,L1FF7
42C2 36CD            LD   (HL),0CDH
42C4 23              INC  HL
42C5 36E9            LD   (HL),0E9H
42C7 23              INC  HL
42C8 3616            LD   (HL),16H
42CA C9              RET
;
```

MICRO
COM制御
ヘリコップ°

ポートピア'81 REPORT

高橋隆雄

皆さん！ポートピア'81がスタートしたのはご存じでしょう．さて私達は２日間，コンピュータを中心とした取材を行なってきました．

概　評

まず，言えるのは人の多かったことで，どっちを向いても人，人，人．会場の大きさに対しての動員数が多すぎたのではないでしょうか．ただ，トイレなどに列ができるなどのことはなく，その点では安心できます．交通の面でもご苦労がうかがえますが，足に自信のある人は歩いていかれることをおすすめします．国鉄三宮から2.8kmです．

さて，内容面では，各パビリオンともフィルムよりビデオの使用が多く，時代を象徴するかのようでした．60インチ投射型ＴＶを始め 300 インチなど，投射型ＴＶの使用も非常に多く，ディスプレイとしてＴＶを取り入れている館も多く見られました．

見る側が欲しい情報を視覚的に入手できる方法として，ディスプレイにレーザーを使ったりしている館も多いのが目立ちました．

しかし，人の多さには参いりました．平気でゴミを捨てる，割り込むなどです．池のあるパビリオンでは池の清掃に大変苦労しているとのこと，エチケットは守って欲しいものです．

交　通

売りものの“ポートライナー”は『神戸新交通』という会社です．残念ながらこのところ事故が多いため取材には応じていただけませんでした．乗った感じは悪くなく，便利なものになるのではと思います．

船の利用も１つの手です．１時間に２本以上はあるでしょう．行き方はいろいろな本に出ているので，そちらを見てください．

パビリオンのこと

パビリオンにも色々ありますが，私達は“コンピュータ”という面で見てきました．全体として言えることは，『質問』ですとか『Ｑ ＆ Ａ』や『ゲームコーナー』にはほとんどコンピュータが使用されていました．

おそらく，照明などの制御にも使用されていることと思いますし，会場運営の面でも使用されていると思います．

私達の見てきたパビリオンは

❶メイン・テーマ『新しい“海の文化都市”の創造を始めとし，この博覧会の精神，目的を示している，テーマ館．

❷ＴＶなどでお馴みの噴水とアニメーションの作りだす，カラーアニメ システム『エレクトロファウンテン』があるサントリー『ウォーターランド』

❸“海の童話”をテーマにした，三井グループ館

❹文明交流第３時代の遣唐使をテーマとした日本アイビーエム遣唐使館

など，12箇所です．

ポートアイランド

ところでみなさんはポートアイランドが何たるかを御存知だろうか？ここは単なる島ではなく，港神戸の中心です．

しかも神戸市が15年の歳月と 5,300 億円をかけて作った人工島です．従来の人工島と異なり，単なる工場地ではなく，すべて（住宅，病院，学校，公園，ホテル，スーパー，デパート，港湾設備など）を備えた“都市”としての機能を持っています．

広さは4365 m²，土砂は 8,000 m³ が使われました．つまり『無』から出発した都市です．この完成を記念して行なわれるのが，神戸ポートアイランド博覧会すなわちポートピア'81です．会場内では

新しい試みが多くなされ，新時代を象徴しています．

たとえば，光通信．会場内では光通信によって結ばれている個所が多くあります．新交通機関，ポートライナーにしてもそうです．

これらはポートアイランドに限らず広く利用されようとしており，大阪でも“ニュートラム”が始動し，光による電話回線の計画がたてられています．

おわりに

コンピュータのトラブルが最近続いています．“融通がきかない”，“バカ正直”，“考える能力がゼロ”などと言われ続けていますが，ポートピアを見るまでもなく，コンピュータに限らずエレクトロニクスは我々の生活に深く入り込み，いまやそれヌキでは考えられません．

マイクロプロセッサ類はすでに家電製品に組み込まれ，子供達はマイコン・ゲームで遊び，ティーンエイジャーはＹＭＯを聞き，ＴＶゲームに熱中し，大人はというと，マイコン制御のＴＶを見て，『やっぱりコンピュータまかせはダメだ．』と言っています．

これからは“マン-マシン　インターフェイス”がさらに重要視され，I/O（本誌のことではなく，インプット/アウトプット，……本来のこと）の重要性もさらに増すでしょう．あくまでも主導権は人間にあるハズなのだから……．

なお，誌面をお借りして，ご協力くださった協会，各パビリオン，コンパニオンの方々にお礼を申し上げます．開幕中にもかかわらず，心よく取材に応じてくださり有難うございました．

PC用 Tiny FORTRAN

カラーグラフィック命令が加わった整数型コンパイラ FORM/PC

中川 佳人

このたび，PC-8001用のTiny FORTRANを開発したので発表します．

1 プログラムの起動方法

まず，プログラムをリストからキーイン（または，カセットからロード）してください．そして，PCのモニタから，

```
*G8100 CR
```

としてください．すると画面に写真1のようにタイトルが表示されます．この状態でコンパイラが起動されています（何だかいつもと同じような画面だな～・影の声）．

次に，エディタを起動しましょう．キーボードから，

```
EDIT CR
```

としてください．おや？ SHIFT もしていないのに大文字ですよ不思議ですね？

試しに SHIFT を押してキーインしてみてください．今度は小文字が表示されるでしょう．ただし，英文字以外はいつもと同じです．

なお，FORTRANではすべてのコマンドを必ず大文字で入力してください．

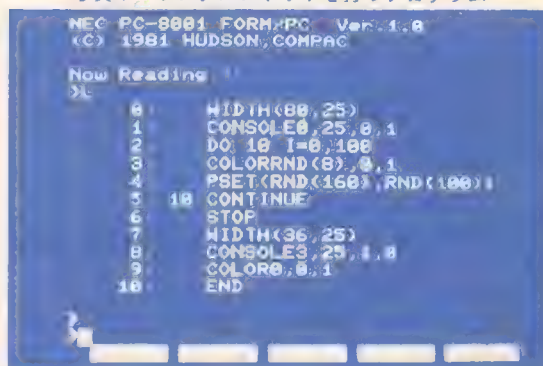
エディタが起動されると">"が出力されて入力待ちとなります．エディタで使用できるコマンドを表1に示します．**LISTA**以外はMZ版のFORMと同じです．そうです，このFORTRANはMZ版のFORMをPCに移植してカラーグラフィックス命令を付け加えたものです．

ですから，コンパイラのコマンドはFORMとまったく同じです．ただし，『**BYE**』は『**MON**』となっています．表2にコンパイラのコマンドを示します．詳しくは1980年のI/O 6月号を見てください．

それから，『**RUN**』では本FORTRANは**BREAK**文や**STOP**文の実行をスーパーバイズしないので，モニタから**G**コマンドで再起動させてください．

なお，ホット・スタートは&H850E，コールド・スタートは&H8100です．プログラムのメモリ・マップを図1に示します．オブジェクトのスタートアドレスは&HA000です．

写真1 ランダムにドットを打つプログラム

```
NEC PC-8001 FORM/PC  Ver 1.0
(C) 1981 HUDSON,COMPAC

Now Reading
>L
     0      WIDTH(80,25)
     1      CONSOLE0,25,0,1
     2      DO 10 I=0,100
     3      COLORRND(8),0,1
     4      PSET(RND(160),RND(100))
     5   10 CONTINUE
     6      STOP
     7      WIDTH(36,25)
     8      CONSOLE3,25,1,0
     9      COLOR0,0,1
    10      END
```

リスト1 FORM/PCのリスト出力

```
0 : _WIDTH(80, 25)
1 : _CONSOLE 0, 25, 0, 1
2 : _COLOR 7, 0, 1
3 : _WRITE(12, A1)                →CRTのCLEAR
4 : ' イニシャル FOR PSET
5 : _STR($9F23) = $C3
6 : _STR($EB1D) = $2F  ｝PRESETを使った後，または初期状
7 : _STR($EB1E) = $B0  ｝態のときに入れる．
8 : _PSET(X, Y)
          :
          :
```

2 文 法

本FORTRANのステートメントを表3に，関数を表4に示します．ステートメント，関数はMZ版FORMの文法を参考にしてください．ここでは追加，または変更した部分を説明します．

■ステートメント

❶CONSOLE a, b, c, d

N-BASICと同様です．aはスクロールの開始行，bは

■**チェック・サム プログラムの使い方について** 縦/横チェック・サム付きダンプ・リスト プログラムはp.109を参照してください．なお，PC-Tiny FORTRANは8100番地から入っているので，チェック・サム プログラムを起動する前に，必ず次の操作を行なってください．まず，モニタ・モードにした後，EB55番地をC0に，C020番地を00に換えて，BASICモードに戻します．その後，**new**コマンドを実行し，BASICテキストがC020番地から入るようにします． (編)

表1　エディタ・コマンド

コマンド	機　能
I	テキスト・エンドから挿入
L(,n)(,p)	リストの表示をn行目からする．
&	テキストのクリア
!	コンパイラにジャンプ
W	カセットに出力
R	カセットから入力
B, n	n行目の上にインサート
D, n	n行目をデリート

表2　コンパイラ・モード時のコマンド

コマンド	機　能
EDIT	エディタにジャンプ
COMPIL	テキストをメモリから読んでコンパイル
EXEC	テキストをCMTから読んでコンパイル注1)
BSAVE	オブジェクトをCMTへSAVE（終了後モニタへ）
LIST	A：すべてのリストを表示 E：エラーのある行を表示 N：エラーの総数とバイト数のみ表示 P：リストをプリンタに表示注2) C：上記をOFF
RUN	オブジェクトを実行
MON	モニタへジャンプ CTRL B でリターン

注1）EXEC実行後はソース・エリアをクリアしてください．
　　EDIT CR & CR
注2）プリンタのない場合は STOP を押す．

表3　ステートメント一覧表

ステートメント	機　能（詳しくはFORMを参照）
GOTO*n*	行番号nにジャンプ
IF(式)*x, y, z*	式＜0ならx，0ならy，＞0ならzにJUMP
DO*x*変数＝*n, m, l*	ループの指定 xは端末文の行番，nは初期値，mは終値，lは増分
CONTINUE	非実行文，DOの端末に使用
CALL*n*	行番nからの副プログラムをコール
RETURN	副プログラムよりリターン
PAUSE*n*	一時停止，SHIFT X でストップ，他のキーで続行
STOP*n*	プログラムの停止
BREAK	STOP キーのチェック
USR(アドレス)	アドレスからの機械語をコール（BC＝9FE2，HL＝9FE6，DE＝9FE4，AF＝9FE0）
END	プログラムの終了（必ず入れる）
PSET(*x, y*)	(x, y)にドットをセット（0≦x≦159）
PRESET(*x, y*)	(x, y)にドットをリセット（0≦y≦99）
READ(変数，型)	数値をキーボードより入力
WRITE(式，型)	数値を出力
WIDTH(a,b)	aは横，bは縦
CONSOLE	N-BASICと同じ
OUT(n)	機械語を書き込む
STR(n)	メモリから機械語を読み込む

スクロール幅，cはファンクション・キーの表のon，off（1でon，0でoff），dは白黒/カラーの切り替え（1でカラー，0で白黒）で，省略はできません．

❷COLOR a，b，c

aは色（0≦a≦7），bはヌル・キャラクタ，cはグラフィック・スイッチ（1でon，0でoff）です．

❸PSET (X，Y)

X，Yは画面上の座標（0≦X≦159，0≦Y≦99）ですが，色の指定はできないのでCOLOR文とペアで使ってください．

❹PRESET (X，Y)

PSETと同様でX，Yの示す座標のドットを消します．

❺WIDTH (a，b)

カッコの必要であることに注意してください．aは画面の横幅（36，40，72または80），bは縦幅（20または25）

❻OUT (a) ＝b

MZ版FORMのステートメント「IOC」と同等です．aは出力ポートのアドレス，bは出力するデータです．

❼STR (a) ＝b

MZ版FORMのステートメントのMEMと同等です．aはメモリのアドレス，bは書き込むデータです．

表4　関数一覧表

関数	機　能	使　用　例
LOD	メモリからロード	A＝LOD($F300)
INP	I/Oからインプット	A＝INP(32)
MOD	余りを与える．	R＝MOD(3，2)　3÷2の余り
RND	乱数を与える．	X＝RND(5)　0～4の乱数
ABS	絶対値を与える．	S＝ABS(－1)
GET	リアル・タイム キーイン	K＝GET
LOW	下位8ビットを与える．	L＝LOW($1234)

図1　メモリ・マップ

アドレス	内容
0000	ROM
8000	
8100	ワーク・エリア
84F4	Tiny FORTRAN 本体
9C12	リンク・パッケージ
A000	↓オブジェクト展開エリア
	テーブル
E9FF	↑ソース・エリア
FFFF	N-BASIC ワーク＆V-RAM エリア

■関数

❶INP (a)

FORMの関数IOCと同等です．aは入力ポートのアドレスです．

❷LOD (a)

FORMの関数MEMと同等です．aはメモリのアドレスです．

以上が追加，変更したところです．移植のときに注意してください．

3 最後に

PSET，PRESETのスピードはリスト1のようにすれば少しは速くなります．

バグやわかりにくいところがありましたら，編集部経由でお知らせください．

最後にこのプログラムを開発するにあたり協力してくださいました藤田直則氏，およびFORMのアセンブル・リストを発表したハドソン・ソフトに感謝します．

◘参考文献

1) ハドソン・ソフト："FORM"，I/O，'80年5～9月号

FORM/PCダンプ・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8100 C3 F4 84 FC 85 45 58 45 43 00 73 85 4C 49 53 54 :15
8110 00 5F 85 52 55 4E 00 AE 9A 42 53 41 56 45 00 6B :FD
8120 85 4D 4F 4E 00 E4 85 43 4F 4D 50 49 4C 00 1A 87 :3D
8130 45 44 49 54 00 FF FF 98 91 44 49 4D 45 4E 53 49 :56
8140 4F 4E 0D 4E 8F 52 45 41 44 0D 86 90 57 52 49 54 :0C
8150 45 0D 34 8B 42 52 45 41 4B 0D 50 8B 50 41 55 53 :97
8160 45 0D 2E 8F 43 41 4C 4C 0D 80 8B 55 53 52 0D 06 :50
8170 8D 47 4F 54 4F 0D 1D 8D 49 46 0D B7 8B 44 4F 0D :FB
8180 6C 8B 53 54 4F 50 0D 9B 92 43 4F 4E 54 49 4E 55 :97
8190 45 0D 2C 9B 50 53 45 54 0D 63 9B 50 52 45 53 45 :DF
81A0 54 0D 5D 8E 4F 55 54 0D 98 8E 53 54 52 0D A7 8B :AF
81B0 52 45 54 55 52 4E 0D 4E 94 45 4E 44 0D D6 8E 24 :3B
81C0 4D 4C 0D 68 9B 57 49 44 54 48 0D CC 9B 43 4F 4C :7B
81D0 4F 52 0D 6E 9B 43 4F 4E 53 4F 4C 45 0D 11 85 4C :B9
81E0 49 4E 45 0D 00 00 24 9A 4D 4F 44 0D A4 9A 41 42 :55
81F0 53 0D A9 9A 52 4E 44 0D 73 9A 53 49 47 4E 0D E1 :C0

Sum: 82 76 97 FB 05 96 82 AC D4 AC 48 20 50 B2 B2 4D :FC
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8200 99 4C 4F 44 0D 80 9A 49 4E 50 0D 08 9A 4C 4F 44 :14
8210 0D 7D 92 47 45 54 0D 00 00 2A 20 45 52 52 4F 52 :DD
8220 20 54 4F 54 41 4C 20 00 00 00 2A 20 4D 45 4D 4F :3C
8230 52 59 20 53 49 5A 45 20 00 00 00 46 49 4C 45 20 :66
8240 45 52 52 4F 52 20 41 42 4F 52 54 21 0D 0A 00 4F :A9
8250 6B 0D 0A 00 54 68 65 72 65 20 69 73 20 6E 6F 20 :93
8260 6F 62 6A 65 63 74 20 21 20 20 20 20 20 20 20 20 :B8
8270 20 20 20 20 20 20 20 20 20 21 07 0D 0A 00 20 20 :9F
8280 20 20 20 20 45 52 52 4F 52 20 00 00 00 42 52 45 :03
8290 41 4B 20 21 0D 0A 00 54 68 65 72 65 20 69 73 20 :F8
82A0 6E 6F 20 4D 45 4D 4F 52 59 20 21 21 0D 0A 20 20 :8F
82B0 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 :00
82C0 20 20 07 0D 0A 00 0C 4E 45 43 20 50 43 2D 38 30 :88
82D0 30 31 20 46 4F 52 4D 2F 50 43 20 20 56 65 72 2E :12
82E0 31 2E 30 20 20 20 20 0D 0A 28 43 29 20 31 39 38 :7C
82F0 31 20 48 55 44 53 4F 4E 2C 43 4F 4D 50 41 43 20 :21

Sum: F8 F0 55 7C 79 24 7B 4B 40 E3 C0 00 2F A0 0A 0F :E7
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8300 20 20 20 20 20 20 20 20 20 0D 0A 0D 0A 00 44 4F :E1
8310 20 45 52 52 4F 52 20 21 20 20 00 53 54 20 4E 6F :AF
8320 2E 20 4E 6F 74 20 46 6F 75 6E 64 20 21 20 20 00 :1C
8330 2A 20 43 4F 4D 50 49 4C 45 20 4F 4B 20 2A 20 20 :97
8340 00 2A 20 43 4F 4D 50 49 4C 45 20 4E 47 20 2A 20 :72
8350 20 00 49 20 64 6F 6E 27 74 20 6B 6E 6F 77 20 74 :D8
8360 68 69 73 20 43 4F 4D 41 4E 44 2C 20 64 6F 20 49 :9E
8370 20 3F 07 0D 0A 00 4E 45 43 20 50 43 2D 38 30 30 :CB
8380 31 20 54 69 6E 79 20 46 4F 52 54 52 41 4E 20 20 :71
8390 50 41 47 45 2E 20 30 31 20 00 46 4F 55 4E 44 3A :A2
83A0 00 20 45 58 43 55 54 45 00 33 2C 32 32 00 00 00 :B1
83B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
83C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
83D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF E9 00 00 :E8
83E0 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :01
83F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00

Sum: C1 F8 C7 C6 0F DB CC AE BA 09 8A BD AD 2D D0 45 :A3
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8400 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8410 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8420 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8430 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8440 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8450 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8460 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8470 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8480 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
8490 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
84A0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
84B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
84C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
84D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
84E0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
84F0 00 00 00 00 CD 7C 87 00 00 21 C6 82 CD ED 52 21 :66

Sum: 00 00 00 00 CD 7C 87 00 00 21 C6 82 CD ED 52 21 :66
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8500 A9 83 CD 84 08 18 07 21 AC 89 C3 ED 52 31 FF FF :2B
8510 00 3E 01 32 E2 83 21 4F 82 CD ED 52 CD BF 9A 3A :34
8520 96 EC FE 00 28 F0 21 03 81 5E 7B 23 BE 28 23 56 :98
8530 23 DD 21 96 EC CD 0E 87 BE 20 09 23 DD 23 7E B7 :44
8540 28 02 18 F1 7E B7 20 02 EB E9 23 7E B7 20 FB 23 :F4
8550 18 D7 21 52 83 CD ED 52 18 BC 21 97 82 18 F6 3A :47
8560 E2 83 B7 CA 06 A0 21 54 82 18 EA CD 2C 5C CD CA :71
8570 5F 18 A3 CD 0E 87 FE 4E 20 07 AF 32 ED 83 C3 16 :19
8580 85 FE 45 20 04 3E 01 18 F2 FE 43 20 04 3E 00 18 :F0
8590 06 FE 50 20 E6 3E 01 CD D6 9E 3E 0D CD D6 9E 18 :7E
85A0 D0 21 00 00 22 EB 83 22 E0 83 22 DE 83 AF 32 EA :61
85B0 83 32 CD 83 32 E2 83 32 DB 83 3D 32 E9 83 FD 21 :25
85C0 06 A0 22 C9 83 2A DC 83 11 5F 00 ED 52 22 C3 83 :B4
85D0 22 C5 83 22 C7 83 36 00 2B 36 00 2B 36 00 3E 03 :0F
85E0 32 EF 83 C9 21 00 00 22 B9 83 2A DC 83 22 BD 83 :D7
85F0 21 96 EC 22 BF 83 CD A1 85 C3 6B 86 CD A1 85 DD :7E

Sum: 49 37 F6 BF 7B 7C 6A 6F 0F 15 86 50 21 7D CB A4 :0C
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8600 E5 DD E1 CD B7 8A 21 9A 83 CD ED 52 CD 07 85 21 :75
8610 AC 89 CD 0E 87 B7 28 0E DD E5 DD 7E 00 BE 20 E1 :60
8620 23 DD 23 B7 20 F4 21 A1 83 CD ED 52 2A BE 89 22 :D2
8630 B9 83 21 F0 83 22 BC 89 11 96 EC ED 53 BF 83 21 :6D
8640 BA 83 11 00 01 7E B7 28 03 35 18 0B 2B 7E B7 CA :31
8650 52 85 5F 16 00 36 00 ED 53 BE 89 CD F3 8A 21 F0 :64
8660 83 22 BD 83 ED 5B BE 89 19 36 FF FD 22 CF 83 3E :71
8670 00 32 DE 83 ED 5B BF 83 2A BD 83 7E FE FF 20 06 :28
8680 ED 53 BF 83 18 B9 B7 28 05 12 23 13 18 ED 12 01 :97
8690 96 ED 23 22 BD 83 13 62 6B B7 ED 42 30 03 12 18 :2B
86A0 F5 DD 21 96 EC DD 22 BF 83 FD E5 D1 2A C5 83 B7 :92
86B0 ED 52 DA 5A 85 DD 7E 00 FE 20 C2 10 96 CD 16 96 :52
86C0 DD 22 D5 83 22 CB 83 06 00 21 37 81 DD 2A D5 83 :05
86D0 04 5E 23 56 23 7A B3 CA B7 8D DD 2B 7E FE 0D 28 :F2
86E0 0F CD 10 87 BE 23 28 F4 7E 23 FE 00 20 FA 18 DC :2A
86F0 DD 23 21 CD 83 7E B8 D2 6C 93 78 D6 01 28 02 3E :2F

Sum: 2E 01 03 60 88 9D DA D2 1F 45 07 27 0C E4 E5 6E :38
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8700 01 77 EB E9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 DD 2B :54
8710 DD 23 DD 7E 00 FE 20 28 F7 C9 21 1A 87 E5 CD CA :9F
8720 5F 3E 0D CD 57 02 3E 3E CD 57 02 CD BF 9A 21 96 :4F
8730 EC 7E FE 20 CA 51 88 46 11 5E 87 1A B8 CA 4E 87 :D8
8740 13 13 13 1A B7 20 F4 21 C0 89 CD ED 52 C9 13 1A :8A
8750 6F 13 1A 67 E9 1A B7 C8 CD D6 9E 13 18 F7 00 4D :35
8760 87 57 CC 89 49 85 87 4C DD 87 44 4E 89 42 5F 89 :7D
8770 21 0E 85 26 7C 87 52 7D 8A 00 00 00 21 FF E9 36 :75
8780 00 22 DC 83 C9 CD BF 9A 3A 96 EC B7 C8 01 01 00 :AD
8790 AF 21 96 EC BE CA 9C 87 23 03 18 F8 2A DC 83 EB :A7
87A0 21 FF E9 B7 ED 52 23 22 9C 89 2A DC 83 22 9A 89 :37
87B0 B7 ED 42 22 DC 83 EB 2A 9C 89 E5 C1 2A 9A 89 ED :81
87C0 B0 EB 11 96 EC 2B 1A 77 23 13 B7 20 F9 36 00 18 :3E
87D0 B4 3E 01 CD D6 9E 3E 0D CD A6 40 18 18 11 97 EC :F6
87E0 21 00 00 1A B7 28 0E FE 2C C2 47 87 13 1A FE 50 :5D
87F0 28 DF CD 78 89 22 98 89 2A 98 89 EB 2A DC 83 7B :52

Sum: 87 18 CD C1 D8 16 D1 D6 A4 22 33 45 FF 20 33 68 :BA
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8800 B2 28 15 7E B7 23 20 FB E5 D5 EB 21 FF E9 B7 ED :B4
8810 52 D1 E1 C8 F8 1B 18 E7 E5 D5 EB 21 FF E9 B7 ED :30
8820 52 D1 E1 F8 C8 DB 09 EE FE C8 E5 2A 98 89 3E 06 :D0
8830 CD E8 9D 00 00 00 2A 98 89 23 22 98 89 E1 3E 3A :5C
8840 CD D6 9E 7E CD F0 9F 7E B7 23 20 F7 CD C8 9D 18 :D4
8850 C7 11 96 EC 1A B7 C8 1A FE 20 20 03 13 18 F8 CD :3E
8860 78 89 22 98 89 EB 2A DC 83 7B B2 28 15 7E B7 23 :7A
8870 20 FB E5 D5 EB 21 FF E9 B7 ED 52 D1 E1 C8 F8 1B :4C
8880 18 E7 22 9E 89 11 9C EC 1A FE 3A C0 13 21 00 00 :27
8890 1A 13 23 B7 20 FA 22 AA 89 2A 98 89 CD AB 88 2A :EB
88A0 98 89 11 9D EC CD F2 88 F2 2B 87 EB 2A DC 83 7B :95
88B0 B2 28 15 7E B7 23 20 FB E5 D5 EB 21 FF E9 B7 ED :B4
88C0 52 D1 E1 1B 20 E9 E1 C9 22 A4 89 7E B7 23 20 FB :94
88D0 22 A6 89 2A DC 83 EB 2A A4 89 B7 ED 52 E5 C1 03 :BB
88E0 2A A6 89 2B EB 2A A4 89 2B ED B8 EB 23 23 22 DC :C5
88F0 83 C9 D5 EB 2A DC 83 7B B2 28 13 7E B7 23 20 FB :70

Sum: EC AE E2 E0 2F 39 BE D5 5D AA 70 20 E1 41 13 A4 :C7
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8900 E5 D5 EB 21 FF E9 B7 ED 52 D1 E1 1B 20 E9 22 A0 :3C
8910 89 D1 D5 21 00 00 F5 F1 1A B7 23 13 20 FA EB 2A :6C
8920 DC 83 B7 ED 52 22 A2 89 2A DC 83 EB 2A A0 89 B7 :20
8930 ED 52 E5 C1 03 2A A2 89 EB 2A DC 83 ED B0 2A A2 :1A
8940 89 22 DC 83 E1 1B 7E 12 B7 23 13 20 F9 C9 11 98 :0E
8950 EC 1A FE 30 F8 FE 3A F0 CD 78 89 CD AB 88 C9 11 :FC
8960 98 EC 1A FE 30 F8 FE 3A F0 CD 78 89 E5 CD BF 9A :C5
8970 11 96 EC E1 CD F2 88 C9 C5 21 00 00 1A FE 30 FA :AC
8980 96 89 FE 3A F2 96 89 29 E5 C1 29 29 09 D6 30 4F :E7
8990 06 00 09 13 18 E6 C1 C9 02 00 DE E9 22 00 F8 E9 :76
89A0 FF E9 D7 E9 F8 E9 FF E9 00 00 07 00 00 00 00 00 :78
89B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
89C0 53 52 52 4F 52 20 21 21 0D 07 0A 00 21 57 8A CD :E7
89D0 ED 52 CD BF 9A CD 29 8B 3A 66 EA E6 03 CD 3E 0C :70
89E0 CD 14 0D 3E CE D3 21 3E 11 D3 21 DB 20 CD 82 0C :87
89F0 CD 82 0C 3E 3E CD 2F 5F 21 96 EC 06 0F 7E CD 2F :64

Sum: CA E5 52 42 24 2A 11 19 1A AE 86 EB 78 94 C8 AC :74
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8A00 5F 23 10 F9 AF CD 2F 5F 2A DC 83 E5 EB 21 FF E9 :F7
8A10 B7 ED 52 23 D1 EB 7D CD 2F 5F 7C CD 2F 5F 7B CD :CC
8A20 2F 5F 7A CD 2F 5F AF CD 2F 5F 7A B3 CA 4D 8A 7A :B5
8A30 B7 28 04 06 00 18 01 43 CD 82 0C CD 82 0C 3E 23 :5C
8A40 CD 2F 5F 7E CD 2F 5F 23 1B 10 F8 18 DD CD 82 0C :CA
8A50 CD 82 0C CD 1E 8B C9 46 49 4C 45 20 4E 41 4D 45 :FB
8A60 20 3F 00 0D 0A 46 6F 75 6E 64 3A 07 00 0D 0A 4E :18
8A70 6F 77 20 52 65 61 64 69 6E 67 20 21 00 21 57 8A :03
8A80 CD ED 52 CD BF 9A CD B7 8A 21 63 8A CD ED 52 21 :7B
8A90 AC 89 E5 CD ED 52 21 96 EC 7E B7 28 17 D1 1A BE :E6
8AA0 20 E4 23 13 B7 20 F7 21 6D 8A CD ED 52 CD 82 0C :87
8AB0 CD F3 8A C9 D1 18 F0 CD 14 0D 3E 4E D3 21 3E 14 :AC
8AC0 D3 21 3A 66 EA E6 03 CD 3E 0C CD EA 8A FE 3E 20 :1B
8AD0 F9 21 AC 89 06 15 CD EA 8A 77 23 10 F9 B7 20 03 :28
8AE0 C3 1E 8B E1 CD 1E 8B C3 47 87 DB 21 E6 02 28 FA :5A
8AF0 DB 20 C9 2A BE 89 EB 2A BC 89 22 DC 83 CD 29 8B :91

Sum: F5 CB 89 09 B8 56 72 62 57 0C 2E 76 86 45 4D 23 :76
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8B00 7A BB 28 1A 7A B7 28 04 06 00 18 01 43 CD EA 8A :77
8B10 FE 23 20 F9 CD EA 8A 77 23 1B 10 F8 18 E2 3A 66 :D2
8B20 EA E6 F7 32 66 EA D3 30 C9 3A 66 EA F6 08 D3 30 :A0
8B30 32 66 EA C9 CD 0E 87 B7 C2 68 93 21 45 9D FD 36 :57
8B40 00 CD FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 C3 9B 92 :CD
8B50 CD 16 96 B7 C2 68 93 11 F2 9C EB FD 36 00 21 FD :C8
8B60 73 01 FD 72 02 11 03 00 FD 19 18 D2 CD 16 96 B7 :29
```

FORM/PCダンプ・リスト

```
8B70 C2 68 93 11 32 9D 18 E2 E1 C3 9B 92 E1 C3 64 93 :03
8B80 CD 9B 8B CD AF 96 CD 0E 87 FE 29 C2 64 93 CD 10 :24
8B90 87 B7 C2 64 93 21 08 9D C3 3E 8B CD 0E 87 FE 28 :D4
8BA0 DD 23 C8 E1 C3 68 93 CD 0E 87 B7 C2 68 93 FD 36 :70
8BB0 00 C9 FD 23 C3 98 92 CD 16 96 7C B5 CA 68 93 22 :6A
8BC0 D3 83 CD 32 96 CD 67 96 DA 68 93 CD 86 99 D2 68 :80
8BD0 93 CD FD 98 D2 68 93 CD 0A 99 22 D1 83 CD 0E 87 :0A
8BE0 FE 3D C2 68 93 DD 23 CD AF 96 FD 36 00 22 FD 23 :7F
8BF0 FD 22 C1 83 CD 58 99 2A D1 83 FD 75 00 FD 74 01 :83

Sum: 28 63 AB A7 01 D0 E1 F6 67 AB 55 B1 40 8A 56 D2 :8F
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8C00 FD 23 FD 23 2A C9 83 22 D5 83 23 23 22 D7 83 23 :15
8C10 23 22 C9 83 CD 0E 87 FE 2C C2 68 93 DD 23 CD AF :56
8C20 96 FD 36 00 22 FD 23 FD 22 C1 83 CD 58 99 2A D5 :2B
8C30 83 FD 75 00 FD 74 01 FD 23 FD 23 CD 0E 87 B7 28 :E8
8C40 2D FE 2C C2 68 93 DD 23 CD AF 96 FD 36 00 22 FD :78
8C50 23 FD 22 C1 83 CD 58 99 2A D7 83 FD 75 00 FD 74 :AB
8C60 01 FD 23 FD 23 CD 0E 87 B7 C2 68 93 18 13 FD 36 :75
8C70 00 21 FD 36 01 01 FD 36 02 00 11 03 00 FD 19 18 :CD
8C80 CA FD 22 D9 83 DD 2A C7 83 21 DB 83 7E FE 06 D2 :69
8C90 78 93 34 2A D3 83 DD 75 00 DD 74 01 2A D1 83 DD :BE
8CA0 75 02 DD 74 03 2A D5 83 DD 75 04 DD 74 05 2A D7 :FA
8CB0 83 DD 75 06 DD 74 07 2A D9 83 DD 75 08 DD 74 09 :6D
8CC0 11 0A 00 DD 19 DD 22 C7 83 C3 9B 92 FD 77 00 FD :BB
8CD0 23 E5 3E 06 CD 93 96 C1 FE 06 20 16 2B 2B 56 2B :14
8CE0 5E D5 2B 56 2B 5E EB B7 ED 42 EB 28 0D D1 2B 7E :A8
8CF0 18 E6 FD 22 C1 83 C5 CD 54 99 E1 FD 75 00 FD 74 :A4

Sum: 6E 71 ED 34 2D C5 B9 88 F1 E5 7A 83 F6 4E 0B 37 :8C
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8D00 01 FD 23 FD 23 C9 CD 16 96 CD 0E 87 B7 C2 68 93 :59
8D10 7C B5 CA 68 93 3E C3 CD CC 8C C3 9B 92 CD 9B 8B :FF
8D20 CD AF 96 CD 0E 87 FE 29 C2 68 93 DD 23 FD 36 00 :8B
8D30 11 FD 36 01 00 FD 36 02 00 FD 36 03 AF FD 36 04 :96
8D40 ED FD 36 05 5A 11 06 00 FD 19 FD E5 11 09 00 FD :A5
8D50 19 FD 22 D9 83 FD E1 06 FA CD 81 8D CD 99 8D 06 :46
8D60 CA CD 81 8D CD 99 8D 06 C3 CD 76 8D CD 0E 87 B7 :4A
8D70 CA 9B 92 C3 68 93 CD 0E 87 B7 20 11 78 CD A5 8D :76
8D80 C9 CD 0E 87 FE 2C 20 05 78 CD A5 8D C9 CD 16 96 :33
8D90 7D B4 28 0D 78 CD CC 8C C9 CD 0E 87 FE 2C DD 23 :58
8DA0 C8 E1 C3 68 93 FD 77 00 2A D9 83 FD 75 01 FD 74 :45
8DB0 02 11 03 00 FD 19 C9 3E 01 32 CD 83 CD 0E 87 CD :E5
8DC0 59 96 FE 40 DA 68 93 CD 32 96 CD 67 96 DA 5C 93 :2A
8DD0 CD 86 99 D2 5C 93 CD FD 98 30 37 CD 0A 99 22 D1 :D9
8DE0 83 CD 0E 87 FE 3D C2 68 93 DD 23 CD AF 96 FD 36 :22
8DF0 00 22 FD 23 FD 22 C1 83 CD 58 99 2A D1 83 FD 75 :53

Sum: AE 3E C2 19 0D 2E 14 AC FB C8 71 D1 67 9A 17 72 :51
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8E00 00 FD 74 01 FD 23 FD 23 CD 0E 87 B7 CA 9B 92 C3 :85
8E10 68 93 B7 20 05 01 A9 9C 18 03 01 B3 9C C5 CD 21 :3B
8E20 98 E1 DA 64 93 FD 75 FD FD 74 FE FD 36 00 EB FD :43
8E30 23 CD 0E 87 FE 3D C2 68 93 DD 23 CD AF 96 FD 36 :C2
8E40 00 EB FD 36 01 73 FD 36 02 23 FD 36 03 72 11 04 :A7
8E50 00 FD 19 CD 0E 87 B7 CA 9B 92 C3 68 93 CD AF 96 :F6
8E60 CD 0E 87 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FE 3D C2 :5F
8E70 68 93 DD 23 FD 36 00 EB FD 23 CD AF 96 CD 0E 87 :AD
8E80 B7 C2 68 93 FD 36 00 4B FD 36 01 ED FD 36 02 69 :B1
8E90 11 03 00 FD 19 C3 9B 92 CD AF 96 CD 0E 87 00 00 :8E
8EA0 00 00 00 00 00 00 FE 3D C2 68 93 DD 23 FD 36 00 :2B
8EB0 EB FD 23 CD AF 96 FD 36 00 EB FD 36 01 73 FD 23 :02
8EC0 FD 23 CD 0E 87 B7 CA 9B 92 FE 2C C2 68 93 FD 36 :4A
8ED0 00 23 FD 23 18 D5 CD 0E 87 CD 59 96 DA 68 93 FE :21
8EE0 47 D2 68 93 D6 41 30 02 C6 07 C6 0A 47 CD 10 87 :A5
8EF0 FE 2C 28 33 B7 28 30 CD 59 96 DA 68 93 FE 47 D2 :3C

Sum: 4D CD 72 86 90 12 1E D7 D3 DA 82 18 C2 F3 6E 13 :26
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
8F00 68 93 D6 41 D2 09 8F C6 07 C6 0A 4F 78 87 87 87 :75
8F10 87 B1 FD 77 00 FD 23 CD 10 87 B7 CA 9B 92 FE 2C :08
8F20 C2 68 93 DD 23 18 AF FD 70 00 FD 23 18 EC CD 0E :F0
8F30 87 CD 59 96 DA 68 93 FE 40 D2 68 93 CD 16 96 CD :69
8F40 0E 87 B7 C2 68 93 3E CD CD CC 8C C3 9B 92 CD 0E :04
8F50 87 FE 28 C2 68 93 CD 10 87 FE 2F 20 0A 21 C8 9D :AB
8F60 CD 3C 90 DD 2B 18 EF FE 22 20 24 21 DB 9D CD 3C :AE
8F70 90 DD 7E 00 B7 CA 68 93 FE 22 28 09 FD 77 00 FD :29
8F80 23 DD 23 18 EC FD 36 00 00 FD 23 DD 23 18 42 CD :A1
8F90 59 96 38 3D FE 40 DA 68 93 CD 32 96 CD 67 96 DA :B0
8FA0 68 93 CD 86 99 D2 68 93 CD FD 98 D2 ED 8F CD 0A :3B
8FB0 99 22 D1 83 CD 2A 90 2A D1 83 FD 36 00 22 FD 23 :89
8FC0 FD 22 C1 83 FD 75 00 FD 74 01 FD 23 FD 23 CD 58 :AC
8FD0 99 CD 0E 87 FE 2F CA 5D 8F FE 2C CA 56 8F FE 29 :DE
8FE0 C2 68 93 CD 10 87 B7 C2 68 93 C3 9B 92 B7 20 05 :61
8FF0 01 A9 9C 18 03 01 B3 9C C5 CD 21 98 E1 DA 68 93 :B2

Sum: 00 3F A3 D9 DF F3 92 D9 9C D4 24 77 18 55 3F 5F :0E
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9000 FD 75 FD FD 74 FE FD 36 00 EB FD 23 CD 2A 90 FD :A0
9010 36 00 D1 FD 36 01 EB FD 36 02 73 FD 36 03 23 FD :24
9020 36 04 72 11 05 00 FD 19 18 A7 CD 0E 87 FE 2E C2 :E7
9030 52 90 CD 10 87 FE 49 20 20 21 95 9E FD 36 00 CD :21
9040 FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 DD 23 C9 E1 C3 :7D
9050 64 93 21 95 9E DD 2B 18 E3 FE 42 20 05 21 B8 9E :2A
9060 18 DA FE 41 20 E8 CD 10 87 CD 59 96 38 E0 FE 33 :A2
9070 30 DC 21 B2 9D E6 0F 28 D5 FD 36 00 3E FD 77 01 :54
9080 FD 23 FD 23 18 B6 CD 0E 87 FE 28 C2 68 93 CD 10 :30
9090 87 FE 2C 28 F9 FE 29 CA 8E 91 FE 22 CA 4D 91 FE :A8
90A0 2F 20 15 21 C8 9D FD 36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 :D0
```

```
90B0 11 03 00 FD 19 C3 8E 90 CD AF 96 CD 0E 87 FE 2E :AB
90C0 20 4C CD 10 87 FE 41 28 4B FE 42 28 5A FE 48 28 :B2
90D0 72 FE 58 28 65 FE 56 28 6F FE 49 C2 68 93 CD 10 :21
90E0 87 CD 16 96 7C DD 2B B7 C2 64 93 7D 21 E8 9D 18 :2F
90F0 05 E6 0F CA 68 93 FD 36 00 3E FD 77 01 FD 36 02 :DA

Sum: 46 08 D6 A1 C7 2A 86 9A 0B 23 90 63 4A 02 A7 AE :98
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9100 CD FD 75 03 FD 74 04 11 05 00 FD 19 18 6E AF 21 :39
9110 E8 9D 18 E2 CD 10 87 CD 59 96 DA 68 93 FE 33 D2 :77
9120 68 93 21 A4 9D 18 CA CD 10 87 CD 59 96 DA 68 93 :34
9130 FE 35 D2 68 93 21 6C 9E 18 B7 21 D2 9D FD 2B FD :AF
9140 2B 18 BA 21 9F 9D 18 F5 21 9A 9D 18 F0 21 DB 9D :60
9150 FD 36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 DD :ED
9160 23 DD 7E 00 B7 CA 68 93 FE 22 CA 76 91 FD 77 00 :5F
9170 FD 23 DD 23 18 EB FD 36 00 00 FD 23 CD 10 87 FE :D8
9180 2F CA A3 90 FE 2C CA 8E 90 FE 29 C2 68 93 CD 10 :FF
9190 87 B7 CA 9B 92 C3 68 93 CD 0E 87 CD 59 96 DA 5C :47
91A0 93 FE 40 DA 5C 93 CD 32 96 CD 0E 87 FE 28 C2 58 :D1
91B0 93 DD 23 CD 16 96 22 E3 83 AF 32 E5 83 7D B4 CA :D8
91C0 58 93 CD 0E 87 FE 29 28 32 FE 2C C2 58 93 DD 23 :A5
91D0 7C B7 C2 58 93 CD 16 96 7D 32 E4 83 B4 7C B7 C2 :18
91E0 58 93 CD 0E 87 FE 29 C2 58 93 3E 01 32 E5 83 ED :E7
91F0 5B E3 83 26 00 6A 16 00 CD 18 9C 11 01 10 22 E7 :13

Sum: C6 CC 44 6E 08 CF DE BA 63 F5 14 B2 AD 40 BD 42 :BD
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9200 83 AF ED 52 D2 58 93 CD 67 96 DA 5C 93 CD 86 99 :AD
9210 D2 5C 93 CD FD 98 D2 5C 93 CD 0A 99 ED 5B E7 83 :06
9220 19 19 22 C9 83 3E 03 CD 93 96 E5 23 ED 5B C5 83 :6F
9230 B7 ED 52 23 44 4D 2A C5 83 2B 11 08 00 E5 B7 ED :E9
9240 52 EB E1 ED B0 E1 3A E5 83 ED 4B E3 83 36 03 2B :40
9250 70 2B 71 2B 77 2B 01 04 00 11 B8 83 EB ED B8 2A :E4
9260 C5 83 11 08 00 B7 ED 52 22 C5 83 CD 10 87 FE 00 :23
9270 CA 9B 92 FE 2C DD 23 CA 98 91 C3 68 93 FD 36 00 :05
9280 CD FD 36 01 AC FD 36 02 0F FD 36 03 6F FD 36 04 :CD
9290 26 FD 36 05 00 11 06 00 FD 19 C9 2A CB 83 7C B5 :FD
92A0 CA 10 96 3E 06 CD 93 96 7E FE 06 20 15 2B 2B 2B :E2
92B0 2B 46 2B 4E 2B E5 2A CB 83 B7 ED 42 E1 20 E9 C3 :05
92C0 60 93 E5 23 ED 5B C5 83 B7 ED 52 23 44 4D 2A C5 :24
92D0 83 2B 11 05 00 E5 B7 ED 52 22 C5 83 2B EB E1 ED :ED
92E0 B0 E1 36 06 2B 2B ED 4B CF 83 70 2B 71 2B ED 5B :2C
92F0 CB 83 72 2B 73 3E 09 CD 93 96 7E FE 09 C2 80 93 :F5

Sum: BC B7 B4 14 51 84 48 AB C5 6B 1A 19 97 FF 16 28 :3A
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9300 2B 2B 56 2B 5E 2B E5 2A CB 83 EB 4E 23 46 2B EB :75
9310 B7 ED 42 E1 20 E4 ED 4B CF 83 EB 71 23 70 D5 2A :43
9320 C5 83 2B EB B7 ED 52 44 4D E1 54 5D 13 13 13 13 :C3
9330 D5 03 ED B8 2A C5 83 23 23 23 23 22 C5 83 E1 18 :DE
9340 B9 47 3E 80 CB 07 10 FC 21 DE 83 B6 77 2A E0 83 :D8
9350 23 22 E0 83 32 E2 83 C9 3E 01 18 1E 3E 02 18 1A :EF
9360 3E 06 18 16 3E 07 18 12 3E 04 18 0E 3E 05 18 0A :AE
9370 3E 04 18 06 3E 04 18 02 3E 03 CD 41 93 C3 10 96 :07
9380 3A DB 83 B7 CA 10 96 DD 2A C7 83 DD 56 F7 DD 5E :75
9390 F6 2A CB 83 AF ED 52 C2 10 96 DD 66 F9 DD 6E F8 :43
93A0 FD 36 00 2A FD 23 FD 22 C1 83 FD 75 00 FD 74 01 :C4
93B0 CD 58 99 FD 36 02 ED FD 36 03 5B 11 04 00 FD 19 :9C
93C0 DD 66 FB DD 6E FA FD 22 C1 83 FD 75 00 FD 74 01 :CA
93D0 CD 58 99 FD 36 02 ED FD 36 03 4B 11 04 00 FD 19 :8C
93E0 FD 22 C1 83 CD 58 99 DD 66 FD DD 6E FC FD 75 00 :1A
93F0 FD 74 01 FD 36 02 09 FD 36 03 22 11 04 00 FD 19 :33

Sum: 72 F8 3B 89 2B 2D C8 6C A9 59 CC 2F FB 0B B3 20 :90
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9400 FD 22 C1 83 CD 58 99 DD 66 F9 DD 6E F8 FD 75 00 :12
9410 FD 74 01 FD 36 02 AF FD 36 03 ED FD 36 04 52 FD :FF
9420 36 05 DA DD 66 FF DD 6E FE FD 75 06 FD 74 07 FD :8D
9430 36 08 CA FD 75 09 FD 74 0A 11 0B 00 FD 19 11 F6 :37
9440 FF DD 19 DD 22 C7 83 21 DB 83 35 C3 80 93 CD 0E :A3
9450 87 FE 00 28 07 3E 04 CD 41 93 18 07 2A CB 83 7D :AB
9460 B4 20 F2 FD 36 00 C3 21 52 9D FD 75 01 FD 74 02 :B2
9470 11 03 00 FD 19 CD A7 95 CD CA 5F 3E 08 CD 93 96 :65
9480 FD E5 C1 7E FE 08 20 15 2B 2B 56 2B 5E 2B E5 EB :8C
9490 5E 23 56 2B EB 09 EB 73 23 72 E1 18 E6 3A DB 83 :60
94A0 B7 28 0E 32 E2 83 3E 0D CD C8 9D 11 0E 83 CD 6C :DC
94B0 95 3E 09 CD 93 96 7E FE 09 20 0E 32 E2 83 3E 0D :67
94C0 CD CA 5F 11 1B 83 CD 6C 95 3E 0D CD C8 9D 11 19 :1A
94D0 82 CD 6C 95 ED 5B E0 83 CD 76 95 3E 00 CD C8 9D :50
94E0 FD 22 B3 83 11 2A 82 CD 6C 95 2A B3 83 11 06 A0 :F7
94F0 B7 ED 52 EB CD 76 95 3E 0D CD C8 9D 3A E2 83 B7 :8C

Sum: 5B B5 6F 15 9A DC 9E ED DE 22 69 CF A1 7E 63 07 :56
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9500 28 05 11 41 83 18 03 11 30 83 CD 6C 95 3E 0D CD :C7
9510 C8 9D C3 16 85 3A E9 83 FE 32 30 09 3C 32 E9 83 :AC
9520 3E 0D C3 CA 5F 3A EF 83 47 3E 0D CD CA 5F 10 F9 :74
9530 3E 0A 32 EF 83 AF 32 E9 83 3A EA 83 3C 32 EA 83 :BB
9540 21 97 83 06 00 FE 0A 38 05 DE 0A 04 18 F7 F6 30 :A7
9550 77 78 F6 30 2B 77 11 76 83 CD 6C 95 3E 0D CD CA :71
9560 5F 3E 0D CD CA 5F 3E 0D CD CA 5F C9 1A FE 00 C8 :8A
9570 13 CD D6 9E 18 F6 3E 04 32 EE 83 21 10 27 CD 2B :97
9580 9C 7D F6 30 CD D6 9E 21 E8 03 CD 2B 9C 7D E6 0F :92
9590 F6 30 CD D6 9E EB 29 54 5D 29 29 19 EB 3A EE 83 :2D
95A0 3D 32 EE 83 20 E1 C9 CD F1 0C DA 16 85 CD AC 0F :71
95B0 FE 20 CC 75 0F 2A EB 83 23 22 EB 83 3A ED 83 B7 :1A
95C0 C8 FE 01 20 05 3A DE 83 B7 C8 CD 15 95 ED 5B EB :B0
95D0 83 CD 76 95 3E 20 CD D6 9E 11 96 EC CD 6C 95 3A :95
```

```
95E0 DE 83 B7 C8 CD 15 95 11 7E 82 CD 6C 95 3A DE 83 :D1
95F0 4F 06 00 79 B7 C8 04 CB 17 30 FB 4F C5 3E 20 CD :9D

Sum: BB 26 D0 A5 58 08 63 B9 C2 75 32 E1 59 6C 71 86 :75
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9600 D6 9E 3E 30 CD D6 9E 78 F6 30 CD D6 9E C1 18 E3 :BE
9610 CD A7 95 C3 6B 86 21 00 00 CD 0E 87 FE 30 D8 FE :44
9620 3A D0 E6 0F 29 54 5D 29 29 19 5F 16 00 19 DD 23 :D2
9630 18 E7 21 B5 83 06 04 36 00 23 10 FB 21 B5 83 06 :25
9640 04 CD 0E 87 CD 59 96 D8 77 23 DD 23 10 F3 CD 0E :72
9650 87 CD 59 96 D8 DD 23 18 F5 FE 30 D8 FE 3A 38 05 :A3
9660 FE 41 D8 FE 5B 3F C9 11 37 81 21 B5 83 1A 13 47 :0E
9670 1A 13 B0 C8 06 04 1A FE 0D 28 09 BE 23 13 20 0B :24
9680 10 F4 37 C9 7E B7 28 FA 13 18 DF 1A 13 FE 0D 20 :BD
9690 FA 18 D7 2A C3 83 47 2B 7E B7 C8 B8 D0 2B 2B 2B :D1
96A0 2B FE 08 30 F3 2B 2B FE 06 30 ED 2B 2B 18 E9 CD :EF
96B0 05 97 CD 0E 87 FE 2B 28 06 FE 2D 28 02 AF C9 FD :1F
96C0 36 00 D5 FD 23 FD 36 00 EB FD 23 CD 0E 87 FE 2B :F4
96D0 20 0D DD 23 CD 05 97 FD 36 00 19 FD 23 18 E6 FE :FE
96E0 2D 20 1C DD 23 CD 05 97 FD 36 00 EB FD 36 01 AF :D3
96F0 FD 36 02 ED FD 36 03 52 11 04 00 FD 19 18 C6 FD :B0

Sum: 52 EE 7C B5 B5 97 56 07 9B 37 7E B3 C8 F6 1D 59 :51
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9700 36 FF D1 AF C9 CD 4F 97 CD 0E 87 FE 2A 28 06 FE :E7
9710 2F 28 02 AF C9 FD 36 00 D5 FD 23 FD 36 00 EB FD :14
9720 23 CD 0E 87 FE 2A 20 19 DD 23 CD 4F 97 21 18 9C :6E
9730 FD 36 00 CD FD 75 01 FD 74 02 11 03 00 FD 19 18 :28
9740 DA FE 2F 20 BA DD 23 CD 4F 97 21 47 9C 18 E1 CD :5E
9750 0E 87 FE 24 28 41 FE 23 28 71 FE 28 CA DB 97 FE :3A
9760 2D 28 26 FE 2B 20 04 DD 23 18 E4 FE 30 38 34 FE :5C
9770 3A D2 EB 97 CD 16 96 FD 36 00 21 FD 23 FD 75 00 :ED
9780 FD 74 01 FD 23 FD 23 AF C9 DD 23 CD 4F 97 21 6C :6A
9790 9C FD 36 00 CD 18 E4 CD 10 87 CD 59 96 38 04 FE :F2
97A0 47 38 07 3E 04 CD 41 93 37 C9 21 00 00 CD 0E 87 :EC
97B0 CD 59 96 38 C2 FE 47 30 BE DD 23 29 29 29 29 D6 :63
97C0 41 30 02 C6 07 C6 0A 85 6F 18 E2 DD 23 DD 7E 00 :59
97D0 FE 00 28 CF 6F 26 00 DD 23 18 9C DD 23 CD AF 96 :50
97E0 CD 0E 87 FE 29 20 BC DD 23 AF C9 CD 32 96 CD 67 :A6
97F0 96 38 27 CD 86 99 38 01 E9 CD FD 98 30 23 CD 0A :8F

Sum: 23 21 CB 5E 42 42 EE F6 2F 06 24 25 66 96 66 46 :FB
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9800 99 FD 36 00 2A FD 23 FD 22 C1 83 FD 75 00 FD 74 :5C
9810 01 CD 58 99 FD 23 FD 23 AF C9 3E 02 CD 41 93 37 :8F
9820 C9 B7 20 60 E5 CD 0A 99 E5 CD 0E 87 FE 28 28 04 :EE
9830 E1 E1 18 E6 DD 23 CD AF 96 CD 0E 87 FE 29 DD 23 :5B
9840 20 EE E1 D1 FD 36 00 D5 FD 36 01 2B FD 36 02 01 :5D
9850 FD 73 03 FD 72 04 FD 36 05 11 11 06 00 FD 19 FD :59
9860 22 C1 83 FD 75 00 FD 74 01 FD 36 02 CD 21 D9 9C :E2
9870 FD 75 03 FD 74 04 FD 36 05 D1 11 06 00 FD 19 CD :ED
9880 58 99 AF C9 E5 CD 0A 99 E5 CD 0E 87 FE 28 20 A0 :EB
9890 DD 23 CD AF 96 FD 36 00 D5 FD 36 01 EB FD 23 FD :56
98A0 23 CD 0E 87 FE 2C 20 88 DD 23 CD AF 96 CD 0E 87 :CB
98B0 FE 29 DD 23 C2 30 98 FD 36 00 1B FD 36 01 2B FD :5B
98C0 36 02 55 FD 36 03 01 11 04 00 FD 19 FD 22 C1 83 :52
98D0 E1 D1 FD 75 00 FD 74 01 FD 36 02 21 FD 73 03 FD :5C
98E0 72 04 FD 36 05 CD 21 DE 9C FD 75 06 FD 74 07 FD :03
98F0 36 08 D1 11 09 00 FD 19 CD 58 99 AF C9 0E 03 CD :53

Sum: 95 8A B7 82 C0 41 79 44 8B B1 6F 69 7D ED EC A4 :24
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9900 B7 99 D8 7E 23 5E 23 56 EB C9 0E 05 CD B7 99 30 :B4
9910 F4 E5 ED 5B C5 83 1B AF ED 52 23 44 4D EB 11 07 :29
9920 00 AF ED 52 EB 2A C5 83 2B ED 53 C5 83 18 ED B0 :B6
9930 E1 36 05 2B 36 00 ED 5B C9 83 2B 72 2B 73 2B D5 :4C
9940 13 13 ED 53 C9 83 11 B8 83 06 04 1A 77 2B 1B 10 :EF
9950 FA E1 AF C9 3E 09 18 02 3E 08 F5 CD 93 96 E5 ED :B7
9960 5B C5 83 1B AF ED 52 23 44 4D 62 6B 1B 1B 1B ED :6B
9970 53 C5 83 1B ED B0 E1 F1 77 2B 36 00 2B ED 5B C1 :31
9980 83 72 2B 73 AF C9 21 E6 81 4E 23 46 23 79 B0 20 :B6
9990 02 37 C9 3E 04 11 B5 83 08 1A B7 28 0D BE 20 0F :88
99A0 23 13 08 3D 20 F2 60 69 AF C9 7E FE 00 28 F7 7E :F4
99B0 FE 00 23 20 FA 18 D2 79 CD 93 96 7E B9 28 02 37 :39
99C0 C9 E5 11 07 00 B7 ED 52 11 B5 83 06 04 1A BE 20 :07
99D0 07 13 23 10 F8 D1 AF C9 E1 11 08 00 B7 ED 52 18 :96
99E0 DA CD 0E 87 FE 28 C2 79 9A DD 23 CD AF 96 DA 79 :9C
99F0 9A FD 36 00 7E FD 36 01 6F FD 36 02 26 FD 36 03 :7F

Sum: 31 6C F0 54 ED C5 E8 91 48 75 12 91 9E 1A 21 FF :44
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9A00 00 11 04 00 FD 19 18 60 CD 0E 87 FE 28 20 6A DD :92
9A10 23 CD AF 96 38 63 FD 36 00 26 FD 36 01 00 FD 23 :7D
9A20 FD 23 18 44 01 47 9C C5 CD 0E 87 FE 28 20 49 DD :F3
9A30 23 CD AF 96 38 42 FD 36 00 D5 FD 36 01 EB FD 23 :F6
9A40 FD 23 CD 0E 87 FE 2C 20 2F DD 23 CD AF 96 38 28 :6D
9A50 C1 FD 36 00 CD FD 71 01 FD 70 02 FD 36 03 EB FD :BD
9A60 36 04 D1 11 05 00 FD 19 CD 0E 87 FE 29 20 0A DD :C7
9A70 23 AF C9 01 74 9C 18 AF E1 3E 07 CD 41 93 37 C9 :3A
9A80 01 7D 9C C5 CD 0E 87 FE 28 20 ED DD 23 CD AF 96 :86
9A90 38 E6 C1 FD 36 00 CD FD 71 01 FD 70 02 11 03 00 :D1
9AA0 FD 19 18 C4 01 69 9C 18 DA 01 83 9C 18 D5 3A E2 :13
9AB0 83 B7 C2 5F 85 21 12 9C ED 5B B3 83 C3 87 5D 2A :FE
9AC0 63 EA 22 B4 ED 3A 4A EB 3C 18 07 2A 63 EA 22 B4 :27
9AD0 ED 7C 32 B6 ED CD A6 1E 2D 28 05 3E 01 CD 86 0B :C6
9AE0 CD 16 9B F5 2A B4 ED EB 2A 63 EA 7D BB 20 11 7C :85
9AF0 BA 30 03 22 B4 ED 3A B6 ED BC 30 04 7C 32 B6 ED :CE

Sum: EA 80 40 F6 7C DC 79 D3 54 8C 01 52 3C BA C9 95 :CB
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9B00 F1 CD D8 1B 38 07 28 D8 CD 57 02 18 D3 FE 03 28 :2A
9B10 05 A7 21 95 EC C9 CD 75 0F FE 41 D8 FE 5B 30 03 :0B
9B20 F6 20 C9 FE 61 D8 FE 7B D0 E6 DF C9 21 21 9F E5 :B3
9B30 CD 0E 87 FE 28 C2 7C 8B DD 23 CD AF 96 FD 36 00 :96
9B40 EB FD 23 CD 0E 87 FE 2C C2 7C 8B DD 23 CD AF 96 :72
9B50 CD 0E 87 FE 29 C2 7C 8B CD 10 87 B7 C2 7C 8B E1 :17
9B60 C3 3E 8B 21 38 9F 18 C7 21 65 9F E5 18 C1 21 84 :EB
9B70 9F E5 CD AF 96 CD 0E 87 FE 2C C2 7C 8B DD 23 FD :E8
9B80 36 00 EB FD 23 CD AF 96 CD 0E 87 FE 2C C2 7C 8B :A8
9B90 DD 23 FD 36 00 63 00 00 00 00 FD 36 01 22 FD 36 :1F
9BA0 02 5D FD 36 03 EA 11 04 00 FD 19 CD AF 96 CD 0E :97
9BB0 87 FE 2C C2 7C 8B DD 23 FD 36 00 EB FD 23 CD AF :34
9BC0 96 CD 0E 87 B7 C2 7C 8B E1 C3 3E 8B 21 A0 9F E5 :2A
9BD0 CD AF 96 CD 0E 87 FE 2C C2 7C 8B FD 36 00 EB FD :82
9BE0 23 DD 23 CD AF 96 CD 0E 87 FE 2C C2 7C 8B DD 23 :8A
9BF0 FD 36 00 55 FD 23 CD AF 96 CD 0E 87 B7 C2 7C 8B :9C

Sum: F2 DD 23 E8 C5 C6 C0 89 C1 C6 02 1A 73 E8 7C 16 :3E
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9C00 E1 C3 3E 8B 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :6D
9C10 00 00 C3 00 A0 C3 66 5C 44 4D 3E 10 21 00 00 29 :11
9C20 CB 11 CB 10 30 01 19 3D 20 F5 C9 EB 44 4D 3E 10 :E6
9C30 21 00 00 CB 21 CB 10 ED 6A 0C ED 52 30 02 19 0D :E2
9C40 3D 20 F0 EB 60 69 C9 EB 7C E6 80 F5 CD 69 9C EB :49
9C50 F1 F5 AC E6 80 F5 CD 69 9C CD 2B 9C F1 B7 FC 6C :63
9C60 9C EB F1 B7 FC 6C 9C EB C9 CB 7C C8 7C 2F 67 7D :85
9C70 2F 6F 23 C9 EB 7C AA E6 80 FC 6C 9C C9 4D ED 68 :70
9C80 26 00 C9 D5 ED 5B 36 EF ED 5F AA 0F 0F 0F 57 ED :98
9C90 5F AB 07 07 5A 57 ED 53 36 EF CD 69 9C EB CD 69 :21
9CA0 9C EB CD 2B 9C EB D1 C9 00 E5 AF ED 42 30 37 E1 :AB
9CB0 29 19 C9 7B BD 30 2F 83 30 01 04 81 30 01 04 4F :5F
9CC0 7A BC 30 22 C5 06 09 4D 5A 16 00 21 00 00 29 CB :2E
9CD0 21 30 01 19 10 F8 D1 19 C9 CD A9 9C 18 03 CD B3 :D3
9CE0 9C 5E 23 56 EB C9 CD C8 9D 11 8C 9D CD 08 9F C3 :CA
9CF0 52 9D CD C8 9D 11 7A 9D CD 08 9F 3E 06 CD E8 9D :53

Sum: 99 D9 03 92 B5 7A AF 04 0F F8 85 C0 A0 EE 1F E6 :C8
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9D00 CD C8 9D CD 75 0F FE 58 28 48 C9 11 21 9D D5 E5 :9B
9D10 ED 4B E2 9F ED 5B E4 9F 2A E6 9F E5 F1 2A E0 9F :B2
9D20 C9 ED 43 E2 9F ED 53 E4 9F 22 E6 9F F5 E1 22 E0 :BC
9D30 9F C9 CD C8 9D 11 73 9D CD 08 9F 3E 06 CD E8 9D :C5
9D40 CD C8 9D 18 0D CD F1 0C D0 CD C8 9D 11 6B 9D CD :09
9D50 08 9F CD C8 9D 11 82 9D CD 08 9F CD 75 0F FE 79 :45
9D60 CA 00 A0 FE 6E C2 5B 9D C3 15 9C 42 52 45 41 4B :69
9D70 20 21 00 53 54 4F 50 20 21 00 50 41 55 53 45 20 :66
9D80 21 00 52 45 53 54 41 52 54 20 3F 00 41 72 72 61 :2B
9D90 79 20 45 52 52 4F 52 20 21 00 7D 3C 32 63 EA C9 :65
9DA0 7D C3 E9 9F F5 7D CD D6 9E F1 FE 01 C8 7C CD D6 :52
9DB0 9E C9 21 00 00 F5 CD 75 0F 6F CD D6 9E F1 3D C8 :74
9DC0 CD 75 0F 67 CD D6 9E C9 3E 0D CD D6 9E 3E 0A C3 :59
9DD0 D6 9E 45 3E 20 CD D6 9E 10 F9 C9 E1 7E B7 28 06 :6E
9DE0 CD D6 9E 23 18 F6 23 E9 C5 D5 4F 7C B7 3E 20 F2 :EA
9DF0 FA 9D 11 00 00 EB ED 52 C6 0D CD D6 9E 06 05 11 :02

Sum: 00 83 3D 45 A9 F0 77 3D 3A AA 79 DC 84 02 9D 46 :F4
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9E00 10 27 E5 CD 5B 9E 7C B5 20 14 05 EB 11 0A 00 CD :1F
9E10 5B 9E 7D FE 01 28 04 EB E1 18 E7 11 01 00 79 90 :87
9E20 3D 47 04 3E 20 05 28 08 FA 30 9E CD D6 9E 18 F3 :2F
9E30 E1 E5 CD 5B 9E 7D E6 0F C6 30 CD D6 9E CD 64 9E :04
9E40 E5 C1 B7 E1 ED 42 E5 EB 7D FE 01 28 0A 11 0A 00 :06
9E50 CD 5B 9E EB E1 18 DA E1 D1 C1 C9 C5 D5 EB CD 2B :3D
9E60 9C D1 C1 C9 C5 D5 CD 18 9C D1 C1 C9 FE 02 28 12 :A7
9E70 7C 0F 0F 0F 0F CD 15 9F CD D6 9E 7C CD 15 9F CD :44
9E80 D6 9E 7D 0F 0F 0F 0F CD 15 9F CD D6 9E 7D CD 15 :4E
9E90 9F CD D6 9E C9 CD 3A 1B DD 21 96 EC 21 00 00 CD :89
9EA0 CA 9E FE 2D CA C8 9F FE 30 D8 FE 3A D0 E6 0F 29 :F0
9EB0 54 5D 29 29 19 C3 D0 9F CD B9 5F CD D6 9E CD C1 :02
9EC0 5F CD 39 5E D8 CD 4B 5E 18 EE DD 2B DD 23 DD 7E :7A
9ED0 00 FE 20 28 F7 C9 FE 02 30 04 32 E8 9F C9 F5 3A :EB
9EE0 E8 9F B7 20 05 F1 CD A6 40 C9 CD F1 0C DA E5 9E :F7
9EF0 DB 40 E6 01 20 F4 F1 D3 10 3A 67 EA E6 FE D3 40 :6C

Sum: 08 FD C8 B2 6B 26 3E 98 FF 38 83 88 03 4D C6 5A :98
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9F00 F6 01 D3 40 32 67 EA C9 D5 1A B7 28 06 CD D6 9E :6B
9F10 13 18 F6 D1 C9 E6 0F FE 0A 38 03 C6 37 C9 C6 30 :AF
9F20 C9 7D 21 B8 06 E5 21 60 9F CD 3F 9F 7B 21 5C 9F :6C
9F30 CD 3F 9F 21 5B 9F C9 C9 7D 21 05 07 E5 18 E7 C5 :AB
9F40 D5 36 2F 34 D6 64 D2 43 9F C6 64 23 36 2F 34 D6 :18
9F50 0A D2 4E 9F C6 3A 23 77 D1 C1 C9 28 30 30 30 2C :A2
9F60 30 30 30 29 00 7D 21 80 9F CD 3F 9F 7B 21 7C 9F :D8
9F70 CD 3F 9F 21 7C 9F CD 43 08 C9 2C 2C 30 30 30 2C :DC
9F80 30 30 30 00 7D 21 80 9F CD 3F 9F 7B 21 7C 9F CD :7C
9F90 3F 9F 21 7A 9F 7E CD 84 08 21 5D EA 35 23 34 C9 :AC
9FA0 7D 21 C4 9F CD 3F 9F 21 BC 9F 7B CD 3F 9F 7A 21 :E9
9FB0 C0 9F CD 3F 9F 21 BC 9F CD 51 09 C9 30 30 30 2C :32
9FC0 30 30 30 2C 30 38 30 00 DD 23 CD 9F 9E C3 6C 9C :21
9FD0 5F 16 00 19 DD 23 C3 9F 9E F1 C9 00 00 00 00 00 :48
9FE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3C 32 64 EA C9 00 00 :85
9FF0 B7 C8 C3 D6 9E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :B6

Sum: 6D E9 AA 7A A7 DD 61 EF EB FD DE A8 FB 79 D8 7E :3C
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
A000 31 FF FF CD C8 9D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :61

Sum: 31 FF FF CD C8 9D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :61
```

PC-8001（マシン語）

MZ版LISPをPCに移植！

PC-LISP

■渡辺卓也

I/O'80年12月号のMZ用LISPをPCに移植しました．文法はまったく同じです．

『PC-LISP』の走らせ方

プログラムは9000番地から9F40番地までです（図1）．スタート番地は9000番地で，ホット・スタートは9017番地です．モニタに戻るには CTRL B を押してください．

プログラムをスタートすると，プロンプト・マーク『>』が出るので，プログラムをキーインしてください．キーインした文字は小文字→大文字の変換をしています．プログラムの終了は最後の『）』が入力されたときに自動的に行なわれます．文字の訂正はカーソル・コントロール・キーの←と→を使います．

図1　メモリ・マップ

サブルーチン

'80年12月号で説明のなかったサブルーチンについて述べます（文献1を参照）．

❶（PRINT␣x）
x を出力する．

例（PRINT（A␣B␣C））=（A␣B␣C）

❷（NULL␣x）
xがNILのとき*T*．そうでないときNILとなる．

例（NULL␣NIL）=*T*

❸（EQUAL␣x␣y）
xとyがS表現で同じとき*T*．そうでないときNILとなる．

例（EQUAL（A␣B）（A␣B））=*T*

❹（ASSOC␣x␣a）
対リストaの中で名前がxの対を見つける．なければNILとなる．

例（ASSOC␣PC（（APPLE．6502）（PC．Z80）（LEVEL3．6809）））=（PC．Z80）

❺（APPEND␣x␣y）
xとyを1つにする．

例（APPEND（A␣B）（C␣D））=（A␣B␣C␣D）

❻（PAIRLIS␣x␣y␣a）
対リストの前にxとyで作った対リストをつなぐ．

例（PAIRLIS（A␣B）（C␣D）（E．F）））=（（A．C）（B．D）（E．F））

❼（SUBLIS␣a␣x）
xの中のアトム記号を対リストaの対応するものに置き換える．

例（SUBLIS（（X．PC）（Y．CPU）（Z．Z80））（X␣NO␣Y␣WA␣Z␣DESU））=（PC␣NO CPU␣WA␣Z80␣DESU）

❽（MEMBER␣x␣y）
yの中にxという要素があれば*T*，なければNIL．

例（MEMBER␣A（A␣B␣C））=*T*

❾（GET␣x␣y）
xの中にyを捜し，その次の要素を取る．yと等しいものがなければNILとなる．

例（GET（A␣B␣C）B）=C

❿（NUMBER␣x）
xが数なら*T*，そうでなければNILとなる．

▶TVゲーム，HI-SCOREのネームについて…．僕が通っているゲーム・センターの常連の人たちは，みな自分のペンネーム（ゲーム・ネーム？）を持っております．この名前が，面白くて電気会社からアニメ・キャラまであります（う…）．たとえば，"HITACHI" や "TOSHIBA"．後者は，"GUNDAM" から "ARION"（!?）まで．ちなみに私は "FRAU・BAW" でとおっております．みなさんも，自分の "ゲーム・ネーム" をI/Oプラザに発表したらいかがでしょうか．P.S.僕は "ふあんろーど" のレギュラーの1人，外山雄一です．まさかこの葉書を "ふあんろーど" に出すわけにはいかないので，I/Oに出しました．
（外山雄一）

例 (NUMBER␣1) ＝＊T＊

⑪ (LIST␣x_1……␣x_n)
(x_1……␣x_n) というリストを作る.

例 (LIST␣A␣B␣C) ＝ (A␣B␣C)

⑫ (ADD1␣x)
x＋1を値とする.

⑬ (SUB1␣x)
x－1を値とする.

⑭ (PLUS x_1……x_n)
x_1＋……＋x_n を値とする.

⑮ (DIFFERENCE␣x␣y)
x－yを値とする.

⑯ (TIMES␣x_1……x_n)
x_1×……×x_n を値とする.

⑰ (QUOTIENT␣x␣y)
x÷yを値とする.

例 (QUOTIENT␣100␣7) ＝14

⑱ (REMAINDER␣x␣y)
x MOD y を値とする.

例 (REMAINDER␣100␣7) ＝2

⑲ (MINUS␣x)
－xを値とする.

⑳ (ZEROP␣x)
x＝0なら＊T＊, x≠0ならNIL.

㉑ (MINUSP␣x)
x＜0なら＊T＊, x≧0ならNIL.

㉒ (GREATERP␣x␣y)
x＞yなら＊T＊, x≦yならNIL.

㉓ (LESSP␣x␣y)
x＜yなら＊T＊, x≧yならNIL.

㉔ (EQN␣x␣y)
x＝yなら＊T＊, x≠yならNIL.

簡単な応用例

要素の順序を逆にするプログラムを作ってみました (リスト).

最後に

移植しようとして, 最初にしたことは, LISPの文法を知ることでした. そして, 逆アセンブルしてから細部をPC用に変更しました.

カッコだらけの変な言語『LISP』も自分のPCで動かしてみると, なかなか楽しいものです.

最後になりましたが, MZ用LISPの作成者の浅見俊幸氏と古川　徹氏に深く感謝します.

◘参考文献

1)中西正和：LISP入門(第2版), 近代科学社, 1981.
2)浅見俊幸, 古川徹："LISP", I/O, '80年12月号.

■チェック・サム プログラムの使い方

チェック・サム (以下, C. S. と略記) プログラムを走らせる前に, 文番号0のCLEAR文中のアドレスをC. S. を取るプログラムの**先頭アドレスより小さいアドレス**にしてください. しかし, あまり小さくしすぎると, "Out of Memory" エラーが出るので,『先頭アドレス－1』が適当でしょう.

PRINT文は文番号200にまとめてあるので, プリンタなどに出力する場合はここを変更してください.

出力を1ブロックずつ止めたいときは, 文番号90と100の間にキー入力待ちの命令でも入れてください (例：95 A$=INPUT$(1)).

■チェック・サムの見方

ブロックの1番下の線で区切られた "Sum:" で始まる部分が今回新しく付けた縦C. S. です. また, 右端下の16進数はその1ブロック全体のC. S. です.

大まかにチェックするときは, 1ブロック全体のC. S. (右端下の2桁の16進数) を見てください.

細かくチェックするときは, それぞれの行のC. S. (右端1例の16進数) と, 列のC. S. (1番下の行) を見てください.

＊　＊　＊

これでたぶん, 99%のバグは取れると思います (ちと, 言い過ぎ?). (編)

リスト　簡単な応用例

```
>(DEFINE INV(LAMBDA(X)(COND((EQ(CDR X)NIL)X)(T(APPEND(INV(CDR X))(CONS(CAR X)NIL

))))))
>(INV(A B C D E F G H))
>(H G F E D C B A )
>(INV(M A D A M ' I ' M A D A M))
>(M A D A M ' I ' M A D A M )
```

PC-LISP　プログラム・リスト

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
9000	31	FF	8F	3E	0C	CD	A6	40	11	32	9D	CD	D4	9C	CD	C8	:6E
9010	90	CD	16	91	CD	1B	91	CD	CA	5F	21	21	9E	22	28	9D	:3A
9020	22	2A	9D	CD	D3	94	22	26	9D	CD	3C	94	22	28	9D	2A	:B0
9030	26	9D	CD	47	94	22	2A	9D	2A	28	9D	11	29	9E	CD	7D	:65
9040	94	20	05	CD	BA	90	18	CF	2A	28	9D	11	46	9E	CD	7D	:E5
9050	94	20	05	CD	C8	90	18	BF	2A	28	9D	11	B8	9E	CD	7D	:55
9060	94	20	05	CD	37	98	18	AF	2A	28	9D	11	B2	9E	CD	7D	:B6
9070	94	20	07	3E	FF	32	22	9D	18	9D	2A	28	9D	11	30	9E	:6C
9080	CD	7D	94	20	0A	3E	FF	32	23	9D	CD	79	9C	18	88	2A	:E3
9090	28	9D	11	38	9E	CD	7D	94	20	06	CD	16	91	C3	17	90	:8E
90A0	2A	28	9D	11	3F	9E	CD	7D	94	20	06	CD	1B	91	C3	17	:34
90B0	90	CD	2B	91	CD	BD	96	C3	17	90	2A	2A	9D	ED	5B	2C	:08
90C0	9D	CD	4D	94	22	2C	9D	C9	11	28	9F	ED	53	15	9D	11	:DA
90D0	21	9E	ED	53	2C	9D	DD	21	00	C0	11	25	9E	CD	20	91	:D8
90E0	11	1D	9E	CD	20	91	11	27	9E	CD	20	91	11	21	9E	CD	:3B
90F0	20	91	11	04	C0	CD	20	91	11	21	9E	CD	20	91	11	00	:63

PC-LISP プログラム・リスト

```
Sum: F7 3B 7B 3A DA 15 77 52 E6 C4 D0 E4 11 5C 1F 8D :16

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9100 C0 CD 20 91 11 08 C0 CD 20 91 DD E5 D1 1B 1B 1B :79
9110 1B ED 53 30 9D C9 AF 32 22 9D C9 AF 32 23 9D C9 :C4
9120 DD 73 00 DD 72 01 DD 23 DD 23 C9 CD 27 94 CD B7 :75
9130 9C CA 17 90 3A 22 9D B7 28 03 CD CD 98 2A 28 9D :09
9140 CD 68 94 D2 95 93 2A 28 9D 11 53 9E CD 7D 94 20 :B2
9150 07 CD 12 94 CD 3C 94 C9 2A 28 9D 11 57 9E CD 7D :1F
9160 94 20 07 CD 12 94 CD 47 94 C9 2A 28 9D 11 5B 9E :98
9170 CD 7D 94 20 07 CD 19 94 CD 4D 94 C9 2A 28 9D 11 :F6
9180 60 9E CD 7D 94 20 07 CD 12 94 CD 68 94 C9 2A 28 :5A
9190 9D 11 65 9E CD 7D 94 20 07 CD 19 94 CD 7D 94 C9 :D7
91A0 2A 28 9D 11 4D 9E CD 7D 94 20 04 CD 12 94 C9 2A :53
91B0 28 9D 11 A0 9E CD 7D 94 20 07 CD 19 94 CD 62 98 :5A
91C0 C9 2A 28 9D 11 A7 9E CD 7D 94 20 07 CD 19 94 CD :5A
91D0 A9 98 C9 2A 28 9D 11 80 9E CD 7D 94 20 07 CD 12 :0C
91E0 94 CD 5C 97 C9 2A 28 9D 11 85 9E CD 7D 94 20 07 :45
91F0 CD 19 94 CD 68 97 C9 2A 28 9D 11 8B 9E CD 7D 94 :16

Sum: AB E5 8C 78 8B 31 12 B7 90 AE ED A3 BC 78 ED B1 :B9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9200 20 07 CD 19 94 CD F3 97 C9 2A 28 9D 11 91 9E CD :BD
9210 7D 94 20 07 CD 19 94 CD AC 97 C9 2A 28 9D 11 98 :23
9220 9E CD 7D 94 20 12 2A 2A 9D CD 55 97 CD 3C 94 E5 :DA
9230 C1 CD 19 94 CD C5 97 C9 2A 28 9D 11 AE 9E CD 7D :C3
9240 94 20 07 CD 19 94 CD 17 98 C9 2A 28 9D 11 BF 9E :D7
9250 CD 7D 94 20 07 CD 12 94 CD 13 99 C9 2A 28 9D 11 :BA
9260 D0 9E CD 7D 94 20 07 CD 12 94 CD 13 9A C9 2A 28 :7B
9270 9D 11 D5 9E CD 7D 94 20 07 CD 12 94 CD 1B 9A C9 :E4
9280 2A 28 9D 11 DA 9E CD 7D 94 20 07 2A 2A 9D CD 2C :67
9290 9A C9 2A 28 9D 11 DF 9E CD 7D 94 20 07 CD 19 94 :5F
92A0 CD 54 9A C9 2A 28 9D 11 EA 9E CD 7D 94 20 07 2A :3B
92B0 2A 9D CD 6D 9A C9 2A 28 9D 11 F0 9E CD 7D 94 20 :F0
92C0 07 CD 19 94 CD 4E 9B C9 2A 28 9D 11 F9 9E CD 7D :E1
92D0 94 20 07 CD 19 94 CD D8 9A C9 2A 28 9D 11 03 9F :DF
92E0 CD 7D 94 20 07 CD 12 94 CD 57 9B C9 2A 28 9D 11 :00
92F0 09 9F CD 7D 94 20 07 CD 12 94 CD 65 9B C9 2A 28 :08

Sum: F6 6C 6F BD 8B 2A B6 45 45 1B 0C D3 CF CC 48 C6 :26

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9300 9D 11 0F 9F CD 7D 94 20 07 CD 12 94 CD 74 9B C9 :79
9310 2A 28 9D 11 16 9F CD 7D 94 20 07 CD 19 94 CD 84 :85
9320 9B C9 2A 28 9D 11 1A 9F CD 7D 94 20 07 CD 19 94 :9C
9330 CD 94 9B C9 2A 28 9D 11 23 9F CD 7D 94 20 07 CD :59
9340 19 94 CD A5 9B C9 2A 28 9D 11 CB 9E CD 7D 94 20 :EA
9350 04 2A 2A 9D C9 2A 2C 9D 22 2E 9D E5 CD 5C 97 E1 :24
9360 28 22 CD 4E 97 ED 5B 28 9D CD 7D 94 20 0E 2A 2E :6D
9370 9D CD 40 97 CD 3C 94 22 28 9D 18 19 2A 2E 9D CD :B8
9380 47 94 18 D4 2A 28 9D ED 5B 30 9D CD B5 9B 22 28 :32
9390 9D CD 2B 91 C9 2A 28 9D CD 3C 94 11 68 9E CD 7D :DC
93A0 94 20 22 2A 28 9D CD 47 97 ED 5B 2A 9D ED 4B 30 :E7
93B0 9D CD C5 97 22 30 9D EB 2A 28 9D CD 55 97 CD 3C :51
93C0 94 CD B5 9B C9 2A 28 9D CD 3C 94 11 6F 9E CD 7D :6E
93D0 94 20 2D 2A 28 9D CD 55 97 CD 3C 94 EB 2A 28 9D :00
93E0 CD 47 97 CD 4D 94 ED 5B 30 9D CD 4D 94 22 30 9D :0B
93F0 2A 28 9D CD 55 97 CD 3C 94 22 28 9D CD 2B 91 C9 :7E

Sum: 45 ED B5 4D 42 82 3B A1 20 FB 65 92 2F DC 37 3B :63

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9400 11 7D 9D CD CA 5F CD D4 9C 2A 28 9D CD BD 96 C3 :30
9410 17 90 2A 2A 9D CD 3C 94 C9 2A 2A 9D CD 47 97 EB :85
9420 2A 2A 9D CD 3C 94 C9 E5 2A 28 9D 22 19 9D 2A 2A :57
9430 9D 22 1B 9D 2A 30 9D 22 1D 9D E1 C9 CD 8C 94 D5 :B6
9440 5E 23 56 D5 E1 D1 C9 23 23 CD 3C 94 C9 CD A3 94 :D7
9450 DD 75 00 DD 74 01 DD 73 02 DD 72 03 DD E5 E1 DD :C8
9460 23 DD 23 DD 23 DD 23 C9 CD BC 94 AF D5 11 00 C0 :5E
9470 ED 52 D1 30 04 21 1D 9E C9 21 21 9E C9 AF D5 ED :03
9480 52 D1 20 04 21 1D 9E C9 21 21 9E C9 E5 D5 AF 11 :0F
9490 00 C0 ED 52 D1 E1 D0 CD CA 5F 11 95 9D CD D4 9C :F7
94A0 C3 17 90 E5 D5 DD E5 E1 11 00 EA ED 52 D1 E1 D8 :8B
94B0 CD CA 5F 11 C7 9D CD BC 9C C3 17 90 E5 D5 AF 11 :74
94C0 1D 9E ED 52 D1 E1 D0 11 71 9D CD CA 5F CD D4 9C :CE
94D0 C3 17 90 01 00 AF FD 21 00 B0 00 00 00 3E 3E CD :31
94E0 55 9C CD A6 40 CD D7 95 FE 28 28 33 11 89 9D CD :62
94F0 CA 5F CD D7 9C C3 17 90 CD D7 95 FE 28 28 20 FE :78

Sum: 1B 42 DC 3C 84 58 30 F6 3B 2F 6D DF 15 A3 26 95 :A0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9500 29 28 37 FE 20 CA 9A 95 FE 2E CA B0 95 FE 1C 20 :14
9510 03 03 18 E4 FE 1D 20 03 0B 18 DD 02 03 18 D9 CD :03
9520 64 96 ED 5B 17 9D 7A B3 28 03 CD 9F 9C 21 00 00 :77
9530 CD F4 95 3E 28 CD 55 9C 18 BE CD 64 96 ED 5B 17 :76
9540 9D 7A B3 28 03 CD 9F 9C 3E 29 CD 55 9C AF E5 D5 :8B
9550 FD E5 E1 11 04 B0 ED 52 D1 E1 38 90 FD 5E FE FD :97
9560 56 FD 7A A3 FE FF 28 06 11 21 9E CD E6 95 21 04 :D8
9570 B0 AF FD E5 D1 ED 52 28 53 CD 02 96 CD 0D 96 7C :1D
9580 B5 28 11 7C A5 FE FF 20 03 CD 0D 96 CD 4D 94 CD :1A
9590 F4 95 18 DA CD E6 95 C3 F8 94 CD 64 96 ED 5B 17 :38
95A0 9D 7A B3 28 03 CD 9F 9C 3E 20 CD 55 9C C3 F8 94 :68
95B0 CD 64 96 ED 5B 17 9D 7A B3 28 03 CD 9F 9C 21 FF :43
95C0 FF CD F4 95 3E 2E CD 55 9C C3 F8 94 DD E5 E1 2B :9C
95D0 2B 2B 2B CD 75 9C C9 CD 75 0F CD C1 5F FE 02 CA :30
95E0 66 5C CD A6 40 C9 CD 18 96 FD 73 01 FD 72 02 FD :98
95F0 23 FD 23 C9 CD 18 96 FD 75 01 FD 74 02 FD 23 FD :8A

Sum: C3 AC 5D 78 C3 2D 58 33 C4 78 C5 E3 EF BE FA BC :06

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9600 23 C9 FD 56 00 FD 5E FF FD 2B FD 2B C9 FD 66 00 :15
9610 FD 6E FF FD 2B FD 2B C9 E5 D5 FD E5 E1 11 F8 BF :C8
9620 ED 52 D1 E1 D8 CD CA 5F 11 D2 9D CD D4 9C C3 17 :56
9630 90 C5 D5 E5 21 1D 9E 11 00 AF 22 17 9D AF E5 ED :02
9640 4B 15 9D 03 ED 42 E1 38 04 E1 D1 C1 C9 1A BE 20 :80
9650 08 FE 0D 28 F4 23 13 18 F4 7E FE 0D 28 03 23 18 :60
9660 F8 23 18 D3 AF 21 00 AF ED 42 20 08 11 00 00 ED :DA
9670 53 17 9D C9 3E 0D 02 CD 31 96 FE 00 28 08 2A 17 :20
9680 9D CD F4 95 18 1D 01 00 AF 2A 15 9D CD A7 96 23 :E1
9690 22 17 9D CD F4 95 0A 77 FE 0D 28 04 03 23 18 F6 :18
96A0 22 15 9D 01 00 AF C9 E5 D5 11 F8 AE ED 52 D1 E1 :AF
96B0 D8 CD CA 5F 11 DE 9D CD D4 9C C3 17 90 FD 22 13 :33
96C0 9D CD CA 5F 3E 3E CD 55 9C CD A6 40 00 00 00 E5 :65
96D0 CD 68 94 E1 30 0C E5 D1 CD BC 9C CD 9F 9C CD 75 :0B
96E0 9C C9 3E 28 CD 55 9C CD A6 40 CD F4 95 CD 3C 94 :2F
96F0 E5 CD 68 94 E1 30 EB E5 D1 CD BC 9C CD 9F 9C CD :5A

Sum: DF 2C FD 9E 2B 85 91 05 3F 32 69 CD 93 9F 57 C7 :E3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9700 D4 5F CD 93 9C FD E5 C1 AF 2A 13 9D ED 42 20 04 :AE
9710 CD 75 9C C9 CD 0D 96 CD 47 94 E5 CD 68 94 E1 30 :7E
9720 C9 E5 CD 5C 97 D1 28 0E 3E 2E CD 55 9C CD A6 40 :52
9730 CD BC 9C CD 9F 9C 3E 29 CD 55 9C CD A6 40 18 C5 :E2
9740 CD 3C 94 CD 47 94 C9 CD 47 94 CD 3C 94 C9 CD 3C :25
9750 94 CD 3C 94 C9 CD 47 94 CD 47 94 C9 CD BC 94 D5 :05
9760 11 21 9E CD 7D 94 D1 C9 E5 CD 68 94 E1 30 04 CD :D8
9770 7D 94 C9 EB E5 CD 68 94 E1 30 04 21 21 9E C9 CD :FE
9780 E6 95 CD F4 95 CD 3C 94 EB CD 3C 94 CD 68 97 11 :D3
9790 1D 9E CD 7D 94 20 11 CD 0D 96 CD 02 96 CD 47 94 :47
97A0 EB CD 47 94 CD 68 97 C9 21 21 9E C9 E5 CD 5C 97 :76
97B0 E1 20 02 EB C9 E5 CD 47 94 CD AC 97 EB E1 CD 3C :29
97C0 94 CD 4D 94 C9 E5 D5 CD 5C 97 E1 D1 20 03 C5 E1 :00
97D0 C9 E5 D5 CD 47 94 EB CD 47 94 CD C5 97 CD F4 95 :3D
97E0 D1 E1 CD 3C 94 EB CD 3C 94 CD 4D 94 CD 02 96 CD :B7
97F0 4D 94 C9 E5 D5 EB CD 5C 97 E1 D1 20 04 21 21 9E :C5

Sum: 70 7A A4 10 49 C2 35 26 56 43 4D 86 B5 0C 64 3D :D2

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9800 C9 E5 CD 4E 97 CD 7D 94 E1 20 04 CD 3C 94 C9 CD :76
9810 47 94 EB CD F3 97 C9 E5 CD 5C 97 E1 20 04 21 21 :D2
9820 9E C9 E5 CD 3C 94 CD 7D 94 E1 20 04 CD 47 97 C9 :40
9830 CD 47 94 CD 17 98 C9 ED 4B 15 9D 21 1D 9E CD CA :4A
9840 5F AF E5 ED 42 E1 38 04 CD 75 9C C9 7E FE 0D 20 :8F
9850 08 CD D4 5F CD 93 9C 18 06 CD 55 9C CD A6 40 23 :B6
9860 18 DF EB E5 CD 68 94 E1 30 05 EB CD 8B 98 C9 E5 :2F
9870 D5 CD 47 94 EB CD 62 98 CD F4 95 D1 E1 CD 3C 94 :D4
9880 EB CD 62 98 CD 02 96 CD 4D 94 C9 E5 CD 5C 97 E1 :14
9890 20 02 EB C9 E5 CD 4E 97 CD 7D 94 E1 20 04 CD 40 :5D
98A0 97 C9 CD 47 94 CD 8B 98 C9 EB E5 CD 5C 97 E1 20 :52
98B0 04 21 21 9E C9 E5 D5 CD 3C 94 CD 68 97 D1 E1 20 :A2
98C0 04 21 1D 9E C9 CD 47 94 EB CD A9 98 C9 E5 D5 C5 :92
98D0 CD CA 5F 11 42 9D CD BC 9C CD 9F 9C CD 75 9C 2A :1B
98E0 19 9D CD BD 96 CD CA 5F 11 4F 9D CD BC 9C CD 9F :5A
98F0 9C CD 75 9C 2A 1B 9D CD BD 96 CD CA 5F 11 5C 9D :7C

Sum: FB BF 15 C8 7E 0C 65 BD D1 BC 8A 9C 8E 55 60 C9 :02

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9900 CD BC 9C CD 9F 9C CD 75 9C 2A 1D 9D CD BD 96 C1 :D0
9910 D1 E1 C9 D5 7E FE 2D 20 01 23 7E FE 30 38 15 FE :34
9920 3A 30 11 23 7E FE 0D 28 13 FE 30 38 07 FE 3A 30 :37
9930 03 23 18 F0 3E FF B7 21 21 9E D1 C9 21 1D 9E D1 :49
9940 C9 E5 CD 68 94 E1 30 06 E5 CD 13 99 E1 C8 CD CA :2C
9950 5F 11 A0 9D CD D4 9C C3 17 90 D5 CD 41 99 7E FE :4C
9960 2D 28 05 CD 77 99 D1 C9 23 CD 77 99 AF E5 C1 21 :47
9970 FF FF ED 42 23 D1 C9 E5 C1 16 00 21 00 00 0A FE :CF
9980 0D C8 D6 30 29 38 19 22 1F 9D 29 38 13 29 38 10 :18
```

I/Oプラザ

▶お前達自分でプログラムすることを知らんのか！　最近I/Oプラザ上でロボットのことが載るようになりました．昨年は，大学と私との間で入学と言うことに関して意見の違いがあったため，一時マイコン・ロボットが製作面で中断しておりました．しかし，今年こそは，ロボットが完成しそう（と言ってもガンダムほどではありません）です．ロボットの名は高校の友人からいただきまして（当の本人は知りません）「ソリッドステート繁次郎」とマイクロ・マウス（ちなみに一等の賞品はPC）が多いようですが，私の友人でマイクロ・キャットの大変なアイデアを思いついたの

```
9990 C5 ED 4B 1F 9D 5F 09 38 07 19 38 04 C1 03 18 DE :6F
99A0 CD CA 5F 11 B1 9D CD D4 9C C3 17 90 01 00 AF 7C :28
99B0 A7 FA B8 99 CD C9 99 C9 3E 2D 02 03 AF E5 D1 21 :E0
99C0 FF FF ED 52 23 CD C9 99 C9 AF 32 25 9D 11 10 27 :43
99D0 CD F1 99 11 E8 03 CD F1 99 11 64 00 CD F1 99 11 :87
99E0 0A 00 CD F1 99 3E 30 85 02 03 CD 64 96 CD 0D 96 :90
99F0 C9 AF 3E 30 ED 52 38 03 3C 18 F9 19 32 17 9D FE :AA
---------------------------------------------------------
Sum: 14 25 B6 46 A9 13 AA 5E 51 AA D1 2D AC 4D BC FE :A5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9A00 30 20 05 3A 25 9D B7 C8 3E FF 32 25 9D 3A 17 9D :EF
9A10 02 03 C9 CD 5A 99 23 CD AC 99 C9 CD 5A 99 2B CD :44
9A20 AC 99 C9 EB CD 5A 99 EB CD 5A 99 C9 E5 CD 5C 97 :D2
9A30 E1 20 04 21 C7 9E C9 E5 CD 47 94 CD 2C 9A CD F4 :35
9A40 95 E1 CD 3C 94 CD 02 96 CD 4C 9A C9 CD 23 9A 19 :97
9A50 CD AC 99 C9 CD 23 9A AF ED 52 EA 61 9A CD AC 99 :4A
9A60 C9 CD CA 5F 11 B1 9D CD D4 9C C3 17 90 E5 CD 5C :D3
9A70 97 E1 20 04 21 C9 9E C9 E5 CD 47 94 CD 6D 9A CD :1B
9A80 F4 95 E1 CD 3C 94 CD 02 96 CD 8D 9A C9 CD 23 9A :B3
9A90 D5 C1 22 17 9D 21 18 9D 11 00 00 CD AE 9A CD AE :E3
9AA0 9A 2B CD AE 9A CD AE 9A D5 E1 CD AC 99 C9 EB 29 :94
9AB0 38 1A 29 38 17 29 38 14 29 38 11 AF EB ED 6F EB :92
9AC0 FE 00 20 02 EB C9 09 38 03 3D 18 F4 CD CA 5F 11 :68
9AD0 B1 9D CD D4 9C C3 17 90 CD DF 9A CD AC 99 C9 CD :E3
9AE0 23 9A ED 53 17 9D 01 00 00 7A B3 20 0C CD CA 5F :01
9AF0 11 BB 9D CD D4 9C C3 17 90 3E 0C CD 45 9B 38 0C :4B
---------------------------------------------------------
Sum: FF A4 5B 3B A2 08 C2 6C FC FA 92 CD 91 64 8C 75 :5C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9B00 AF ED 52 38 06 3E 10 80 47 18 F6 19 ED 5B 17 9D :64
9B10 3E 08 CD 45 9B 38 09 AF ED 52 38 03 04 18 F9 19 :8B
9B20 ED 5B 17 9D 3E 04 CD 45 9B 38 0C AF ED 52 38 06 :5B
9B30 3E 10 81 4F 18 F6 19 ED 5B 17 9D AF ED 52 38 03 :6A
9B40 0C 18 F9 19 C9 EB 29 38 03 3D 20 FA EB C9 CD DF :05
9B50 9A C5 E1 CD AC 99 C9 CD 5A 99 EB 21 00 00 AF ED :83
9B60 52 CD AC 99 C9 CD 5A 99 7C B5 20 04 21 1D 9E C9 :E7
9B70 21 21 9E C9 CD 5A 99 7C A7 FA 80 9B 21 21 9E C9 :4A
9B80 21 1D 9E C9 CD 23 9A AF ED 52 20 04 21 1D 9E C9 :E6
9B90 21 21 9E C9 CD 23 9A AF EB ED 52 30 04 21 1D 9E :1C
9BA0 C9 21 21 9E C9 CD 23 9A AF ED 52 38 04 21 21 9E :06
9BB0 C9 21 1D 9E C9 E5 CD 68 94 E1 30 13 E5 CD 5C 97 :E5
9BC0 E1 C8 E5 CD 13 99 E1 C8 CD F3 97 CD 47 94 C9 E5 :5D
9BD0 D5 CD 3C 94 11 75 9E CD 7D 94 D1 E1 20 04 CD 47 :5E
9BE0 97 C9 E5 D5 CD 3C 94 11 7B 9E CD 7D 94 D1 E1 20 :91
9BF0 07 CD 47 94 CD 0D 9C C9 E5 CD 47 94 CD 30 9C 22 :36
---------------------------------------------------------
Sum: 59 D6 A2 49 EC 6A B7 4A 6F 3D F2 72 CE E3 83 27 :DC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9C00 2A 9D E1 CD 3C 94 22 28 9D CD 2B 91 C9 E5 D5 CD :05
9C10 4E 97 CD B5 9B 11 1D 9E CD 7D 94 D1 E1 20 0A CD :55
9C20 40 97 CD 3C 94 CD B5 9B C9 CD 47 94 CD 0D 9C C9 :41
9C30 E5 CD 5C 97 E1 20 04 21 21 9E C9 E5 D5 CD 47 94 :B5
9C40 CD 30 9C CD F4 95 D1 E1 CD 3C 94 CD B5 9B CD 02 :2A
9C50 96 CD 4D 94 C9 CD 88 9C C8 FE 20 D8 F5 3A 24 9D :AC
9C60 3C FE 51 20 05 CD 79 9C 3E 01 32 24 9D F1 CD B3 :35
9C70 9C 3A 21 9D C9 CD 88 9C C8 F5 3E 0D CD B3 9C CD :3F
9C80 EE 9C AF 32 24 9D F1 C9 32 21 9D 3A 23 9D B7 3A :C1
9C90 21 9D C9 CD 88 9C C8 F5 3E 20 CD 59 9C F1 C9 CD :DC
9CA0 88 9C C8 F5 D5 1A FE 0D 28 06 CD 59 9C 13 18 F5 :EB
9CB0 D1 F1 C9 C3 C9 9C 00 DB 09 EE 7F C9 1A FE 0D C8 :BA
9CC0 CD A6 40 CD 55 9C 13 18 F3 CD 2B 00 FE 0D C0 3E :90
9CD0 0A C3 2B 00 1A FE 0D C8 CD A6 40 13 18 F6 00 00 :B9
9CE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 C3 14 90 C9 07 :37
9CF0 CD 06 9D D8 11 11 9E CD CA 5F CD D4 9C 11 07 9E :F1
---------------------------------------------------------
Sum: E4 02 43 CF A1 28 C7 8A 1A EC E1 10 9B 9B 51 BD :4D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9D00 CD D4 9C C3 14 90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :A4
9D10 00 00 C9 04 B0 32 9F 29 9F 09 9F 58 C0 0C C0 00 :A2
9D20 00 3E 00 FF 02 00 5C C0 21 9E 21 9E 21 9E 21 9E :57
9D30 0C C0 2A 2A 20 54 49 4E 59 20 4C 49 53 50 20 2A :26
9D40 2A 0D 46 55 4E 43 54 49 4F 4E 20 49 53 3A 0D 41 :E1
9D50 52 47 55 4D 45 4E 54 20 49 53 3A 0D 41 53 53 4F :5B
9D60 43 49 41 54 49 4F 4E 20 4C 49 53 54 20 49 53 3A :59
9D70 0D 3E 41 54 4F 4D 20 45 52 52 4F 52 0D 41 50 50 :14
9D80 4C 59 20 45 52 52 4F 52 0D 3E 52 45 41 44 20 45 :1B
9D90 52 52 4F 52 0D 3E 55 4E 44 45 46 49 4E 45 44 0D :2F
9DA0 3E 4E 55 4D 45 52 49 43 41 4C 20 45 52 52 4F 52 :88
9DB0 0D 3E 4F 56 45 52 46 4C 4F 57 0D 3E 5A 45 52 4F :4A
9DC0 20 43 48 45 43 4B 0D 3E 43 45 4C 4C 20 4F 56 45 :F3
9DD0 52 0D 3E 53 54 41 43 4B 20 4F 56 45 52 0D 3E 46 :00
9DE0 55 4C 4C 20 57 4F 52 44 20 4F 56 45 52 0D 4E 4F :4F
9DF0 20 50 4F 57 45 52 20 4F 52 20 4E 4F 20 43 4F 4E :2B
---------------------------------------------------------
Sum: 75 D0 E0 83 2D A4 4F 50 05 2C 13 71 14 DD 3A FD :F5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9E00 4E 45 43 54 49 4F 4E 28 50 52 49 4E 54 45 52 29 :85
9E10 0D 50 41 50 45 52 20 45 4D 50 54 59 0D 2A 54 2A :E9
9E20 0D 4E 49 4C 0D 54 0D 46 0D 44 45 46 49 4E 45 0D :69
9E30 50 52 49 4E 54 45 52 0D 43 4C 45 41 52 54 0D 43 :3C
9E40 4C 45 41 52 50 0D 43 4C 45 41 52 43 0D 50 52 49 :23
9E50 4E 54 0D 43 41 52 0D 43 44 52 0D 43 4F 4E 53 0D :B8
9E60 41 54 4F 4D 0D 45 51 0D 4C 41 4D 42 44 41 0D 4C :DB
9E70 41 42 45 4C 0D 51 55 4F 54 45 0D 43 4F 4E 44 0D :ED
9E80 4E 55 4C 4C 0D 45 51 55 41 4C 0D 41 53 53 4F 43 :46
9E90 0D 41 50 50 45 4E 44 0D 50 41 49 52 4C 49 53 0D :F3
9EA0 53 55 42 4C 49 53 0D 4D 45 4D 42 45 52 0D 47 45 :30
9EB0 54 0D 54 52 41 43 45 0D 4F 42 4C 49 53 54 0D 4E :05
9EC0 55 4D 42 45 52 50 0D 30 0D 31 0D 4C 49 53 54 0D :9C
9ED0 41 44 44 31 0D 53 55 42 31 0D 50 4C 55 53 0D 44 :C4
9EE0 49 46 46 45 52 45 4E 43 45 0D 54 49 4D 45 53 0D :23
9EF0 51 55 4F 54 49 45 4E 54 0D 52 45 4D 41 49 4E 44 :86
---------------------------------------------------------
Sum: 06 88 45 B5 70 85 A8 70 CB 04 BA 88 5B 6F E6 D7 :2D

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
9F00 45 52 0D 4D 49 4E 55 53 0D 5A 45 52 4F 50 0D 4D :27
9F10 49 4E 55 53 50 0D 45 51 4E 0D 47 52 45 41 54 45 :45
9F20 52 50 0D 4C 45 53 53 50 0D 41 0D 42 0D 43 0D 51 :81
9F30 0D 44 0D 56 0D 43 0D 52 0D 47 0D 45 45 0D 52 49 :F6
9F40 4E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :4E
---------------------------------------------------------
Sum: 3B 34 7C 42 EB F1 FA 46 75 EF A6 2B E6 E1 C0 2C :7F
```

チェック・サム　プログラム

```
0 CLEAR300,&HCA00:DIMSUM(15)
10 DEFFNCH$(E,P)=RIGHT$(STRING$(E,"0")+HEX$(P),E)
20 INPUT"Start add";S$:S=VAL("&H"+LEFT$(S$,LEN(S$)-1)+"0")
30 INPUT"End   add";E$:E=VAL("&H"+E$)
40 FOR A=S TO E STEP 16: SUM=0 : IF RIGHT$(HEX$(A),2)="00" OR  A=S THEN GOSUB90
50 P$=FNCH$(4,A)+" "
60 FOR I=0 TO 15 : D=PEEK(I+A) : P$=P$+FNCH$(2,D)+" ":SUM=SUM+D:SUM(I)=SUM(I)+D:
NEXT
70  P$=P$+":"+FNCH$(2,SUM):GOSUB200:NEXT:GOSUB110:END
90 IFA=STHEN100ELSEGOSUB110
100  P$=CHR$(13)+"Add  ":FOR I=0 TO 15:P$=P$+"+"+HEX$(I)+" ":NEXT:P$=P$+"Sum":GO
TO200
110 P$=STRING$(57,"-"):GOSUB200
120 P$="Sum:":SUM=0:FORI=0TO15:P$=P$+" "+FNCH$(2,SUM(I)):SUM=SUM(I)+SUM:SUM(I)=0
:NEXT:P$=P$+" :"+FNCH$(2,SUM)+CHR$(10)+CHR$(10):SUM=0:GOTO200
200 PRINTP$:RETURN
```

注）チェック・サム　プログラムの使い方はp.107にあります．（編）

がおりますが，ここでは書きません．彼が優勝すればやがてわかるでしょう．ところで北海道で例のステッピング・モータが手に入るところを知ってる人は居ませんか．もしいたらI/Oプラザにお手紙ください．おねがいします．　（復活のインダストリアの80派）

●たった6千円で，16Kバイトが増設できる！

ベーシックマスター レベル3 用 拡張RAMボードの製作

●むつらぼし

自作にあたって

日立MB6890レベル3は高分解能のグラフィックを備えている反面，BASICのフリー・エリアが小さ過ぎて少し大きなプログラムを作ろうとするとすぐメモリ・オーバーしてしまいます．

そこで，$8000～$9FFFの8KバイトにRAMを増設することにしました．日立からも16KRAMボードが発売されていますが，BASICを動かす限り必要なのは$8000～$9FFFの8Kバイトですし，メモリが安くなっている時代なので，我流でRAMボードを作りました．

RAMボードを作るのは初めてなので，プロからみれば文句をつけたくなる点もあるでしょうが，とにかく順調に動いているので報告します．

念のため，断わっておきますが，日立の発売するボード以外のものをコネクタに接続することは禁じられており，異常が生じても保証は無効になりますよ（それを恐れていては，マイコンなんていじれないよん）．

必要なICは何んと9個だけ

まず，基板を用意しなければなりませんが，なかなか適当な大きさのものがありません．高さ80mm以内でないとフタができなくなります．結局，サンハヤトのユニバーサル基板ICB-70（80mm×高さ100mm）を買ってきて上端17mmをカットしました．ギリギリですがフタはできるようです．このボード上には16pin ICが9個載ります．

したがって，16K D-RAM 8個と74LS00 1個でちょうどです．

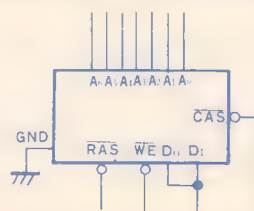
計9個のICを回路図のように配線すればOKです．あとはコネクタに差し込むだけですが，くれぐれも誤配線のないよう，特に電源ライン周辺には念には念を入れてチェックしてください．

おわりに

最後に，D-RAMはタイミング的には200ns（アクセス・タイム）のものであれば大丈夫のようです．

写真1　RAMボードの表側
（太い線は電源ライン，バス・コンがいくつも見えている）

写真2　RAMボードの裏側
（おそまつな配線ですがちゃんと動いてます）

全回路図中のIC1～8までのピン配置図

私のRAMボードは，基板¥750，D-RAM 8個¥4,800，74LS00が¥60の計¥5,610でした．

I/◎プラザ

▶えー3月号のルパン3世ゲームの松浦さん，プログラム入力時のところでDOWNが③の記号とありますが①と③が逆ではないでしょうか？　それに大のディスプレイ・コードは201じゃなくて202ではないでしょうか？　話は変わりまして♡ウフッやった――入試が終わった――！　自由にマイコンがいじれる（落ちたら殺される！）全国の受験生（モトかな？）のみなさんバンザイしましょう．P.S.九十九電機のジョイスティック（MZ用）なんぼや？　だれか教えてくれ！
（千葉陸行＝蚊丙野新型＝カッペのNEW TYPE）

写真3　レベル3のメモリ拡張コネクタに取り付けたところ

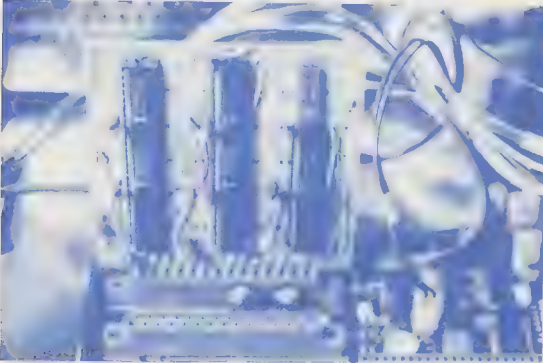
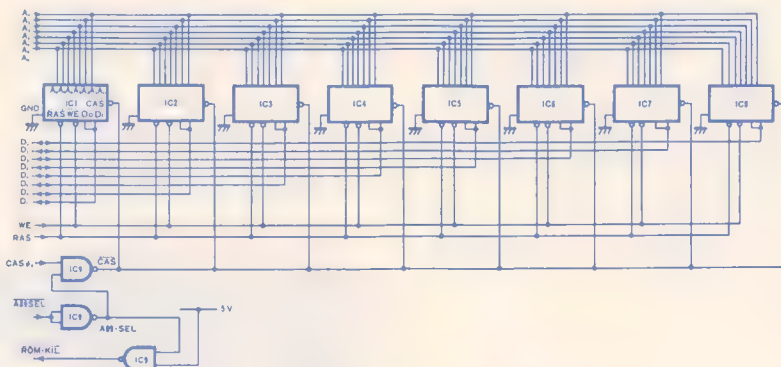



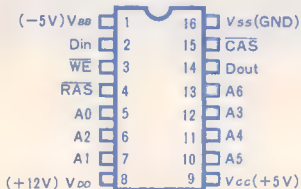
写真4　ハイ・リゾ40字モードでパワーONしたときの画面
（フリーエリアが約8Kバイト増えている！　あったりまえ）

```
HITACHI LEVEL-3 BASIC Version 1.0
Copyright (c) 1980 By Microsoft
28578 Bytes Free
Ready
```

レベル3用　16Kバイト拡張RAMボード全回路図

4116相当品（16K D-RAM）
ピン配列（上面図）

信号	ピン	ピン	信号
(−5V) V_{BB}	1	16	V_{SS}(GND)
Din	2	15	$\overline{CAS}$
$\overline{WE}$	3	14	Dout
$\overline{RAS}$	4	13	A6
A0	5	12	A3
A2	6	11	A4
A1	7	10	A5
(+12V) V_{DD}	8	9	V_{CC}(+5V)

レベル3 内メモリ拡張用RAM3コネクタ

信号名	ピン番号		信号名
GND	2	1	+12V
−5V	4	3	+5V
D1	6	5	D0
D3	8	7	D2
D5	10	9	D4
D7	12	11	D6
A1	14	13	A0
A3	16	15	A2
A5	18	17	A4
$\overline{RAS}$	20	19	A6
$\overline{WE}$	22	21	CASϕ2
R/W OUT	24	23	$\overline{ROMKIL}$
$\overline{AAB\text{-}SEL}$	26	25	$\overline{A89\text{-}SEL}$
+12V	28	27	GND

注意1）IC1～IC8：
16K D-RAM 4116-3相当品．純正品は日立HM4716AP-1です．
2）IC9：74LS00
3）$\overline{ROM\text{-}KIL}$ は該当アドレスのROMを殺すと同時に，拡張RAMへのデータ・バス ゲート（LS245）を開くので，必要である．
4）回路図は＋12V，＋5V，−5Vの電源ライン，およびバス・コンを省略している．
5）16K拡張（＄8000～＄BFFF）するときは，

の代わりに

A89-SEL
AAB-SEL

に替える．
6）この回路は，なるべく安く作るためのもので，決して最適なものではありません．

はみだしNew Products

高耐圧MOS IC
LZ-1008，LZ-1016，LZ-1032

LZ-1008，LZ-1016，LZ-1032は，250V以上の電圧範囲での動作に耐え得る高耐圧MOS ICマトリックス・ドライバ．
〈応用〉
▶ELパネル・ドライバ，PDPドライバ，静電/放電プリンタ・ドライバ，電界効果応用デバイス・ドライバ（ピエゾ素子，光学結晶など），高電圧のデジタル的なスイッチング，TTL-高電圧回路のインターフェイス．

〈価格〉LD-1008￥2,000，LD-1016￥4,000，LD-1032￥8,000
〈問い合わせ先〉　シャープ（株）電子部品事業部
〒545 大阪市阿部野区長池町22-22
☎（06）621-1221

〈仕様〉

	LZ-1008	LZ-1016	LZ-1032
回路構成	8回路Trアレイ	直列入力 並列出力 8回路×2	直列入力 並列出力 32回路
出力耐圧	300V	250V	250V
出力電流／回路	20mA	40mA	40mA
入力特性	TTL直接駆動可能		
パッケージ	18ピン・セラミック	28ピン・セラミック	42ピン・セラミック

ベーシックマスター レベル3 (マシン語)

マシン語プログラムの逆アセンブル，1行トレース ブレーク・ポイントの設定ができるデバッガ。

エルスリー・デバッガ

L3-DEBUGGER

■井上靖雄

私は日立レベル3の愛好者ですが，常々，マシン語モニタの機能の弱さと，マニュアルに回路が載っていないのを残念に思っていました．しかし，I/Oで公開された回路の中にトレース回路を発見し，さすがレベル3だと感心しております．

さっそく，トレース回路の利用方法を考え，I/O '81年1月号の小原大咲氏の6809ディス・アセンブラと結合したプログラムを作りましたので発表します．

このプログラムはNMIを利用したトレーサで，当然ROM，RAMを問わず実行できるのでレベル3の機能を解析するのに多いに役立つはずです．

L3-DEBUGGER プログラムの機能

❶ ディス・アセンブラ：Dコマンド
- I/O '81年1月号小原氏のプログラムを使用．
- START ADDRは16進のみ入力可，訂正不可能．

❷ トレーサ：Tコマンド
- 1命令実行
- 1命令ディス・アセンブルとレジスタ表示

❸ ブレーク：Bコマンド
- ブレーク・ポイントとブレーク・ポイント通過回数指定．
- ブレーク・ポイントを指定回数，通過する直前の命令を実行し停止する（詳しくは操作手順を参照）．

❹ モニタ：Mコマンド

レベル3のマシン語モニタへ移る．

L3-DEBUGGER 各コマンドの説明

サンプル・プログラムを例にして，各コマンドの動作を説明します．まず，レベル3を80文字表示にします（モードは任意：例 NEW ON 15）．

次に，機械語モニタで，リスト1のサンプル・プログラムを入力してください．LOADMでテープからデバッグ・プログラムを読み込んでから，EXECあるいは，G7000でスタートします．

❶ ディス・アセンブラ

[D]を入力してください．次にアドレスを16進4桁で入力，あるいは[CR]入力でディス・アセンブル表示されます(写真1)．

[CTRL][A]入力でコマンド待ちに戻ります．

❷ トレーサ

[T]を入力したら，SP以下の各レジスタはマシン語モニタの要領で変更してください．サンプル・プログラムではPC以外の変更は必要ありません．なお，SPはRAMエリアのことです．

ここでは，PC＝6000として，サンプル・プログラムをトレースしてください(写真2)．

任意のキー（例：[スペース]バー）で次に進みます．また，[CTRL][A]でコマンド待ちに戻ります．

❸ ブレーク・ポイント

[B]を入力してください．各レジスタは[T]の要領で変更します．サンプル・プログラムではPC以外の変更の必要はありません．例として，PC＝6000とします．変更しなければ先ほどの[T]コマンドの続きになります．

次に，ブレーク・ポイントを6005，カウントを10と設定し

リスト1 サンプル・プログラム

```
6000  8E  5000         LDX   #$5000
   3  86  41           LDA   #$41
   5  A7  80    LOOP   STA   ,X+
   7  8C  6000         CMPX  #$6000
   A  26  F9           BNE   LOOP
   C  20  FE           BRA   *
```

写真1 6000番地からの逆アセンブル例

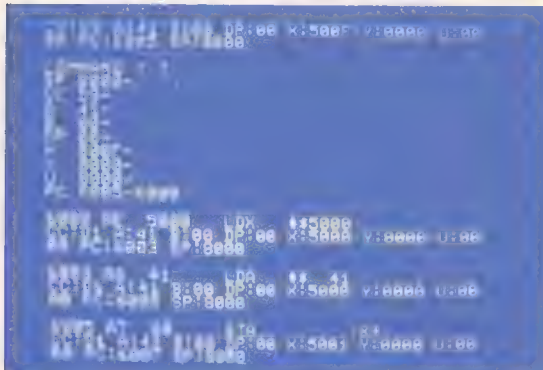
てください．

CC：～　A：41　B：～　……X：500F　～　PC：6005
SP：8000　　　　　　　　　　　　　　NEXT AD

16(10H)回目の6005を実行する直前で停止します．ここで，コマンドとしてから各レジスタを変更せずにスタートしてください．

すると，16回目の6005を実行し，X＝5010となって終了します(**写真3**)．コマンド待ちには CTRL A で戻ります．

❹ モニタ

M キーで，レベル3のマシン語モニタに移ります．

L3-DEBUGGER おわりに

以上で説明は終わりです．ＢＡＳＩＣをトレースする場合はＤＰを０にする必要があります．

また，トレーサ内部でＩＲＱ，ＦＩＲＱを禁止しているので，割り込み関係のプログラムはトレースできません．なお，常にＣＣレジスタのビット６とビット４は１になります．

写真2　トレース・コマンドの実行例

写真3　ブレーク・ポイントの実行例

L3-DEBUGGER プログラム・リスト

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
7000	16	07	FD	7B	40	7B	4E	34	7D	BD	77	E6	35	FD	34	7D	:4C
7010	BD	77	D0	20	F7	10	AE	8C	EA	EF	A1	0F	69	E6	C0	E7	:E4
7020	A0	C1	10	26	0A	0D	69	10	26	01	0C	0C	69	20	EE	C1	:9E
7030	11	26	0C	0D	69	10	26	00	FE	0C	69	20	EE	0C	69	30	:15
7040	8E	06	36	3A	E6	84	C1	BB	10	27	00	A6	DD	69	10	27	:70
7050	00	EE	C1	54	26	1A	D6	43	54	10	24	00	95	30	8D	06	:3C
7060	18	C6	81	3A	0A	69	26	03	86	44	8C	86	55	5F	20	68	:4D
7070	C1	57	26	0D	0A	69	26	03	86	32	8C	86	33	C6	03	20	:CD
7080	57	96	43	84	F0	81	20	26	19	0A	69	10	26	00	A6	96	:69
7090	43	84	0F	10	27	00	9E	CC	4C	42	DD	47	C6	0A	86	20	:9F
70A0	20	36	96	43	81	80	25	4A	96	43	84	0F	81	0E	24	16	:D4
70B0	81	0C	26	3E	E6	84	C1	18	26	38	0A	69	26	03	86	59	:0D
70C0	8C	86	53	5F	20	12	96	43	84	F0	81	C0	24	03	86	59	:8A
70D0	8C	[illegible]	53	5F	0A	69	26	8D	0C	69	97	4D	D7	67	4F	E6	:86
70E0	84	30	8D	04	B1	3A	10	8E	7B	49	A6	80	2B	06	A7	A0	:30
70F0	20	F8	20	43	84	7F	A7	A0	0D	67	26	29	0D	69	26	04	:28
Sum:	E1	06	E8	8D	A7	D1	85	F3	34	36	81	58	E5	C1	83	12	:FA

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
7100	96	42	20	02	96	43	84	F0	26	04	86	06	20	15	44	44	:BA
7110	44	44	84	03	26	10	86	04	D6	4D	C1	41	27	05	C1	42	:23
7120	27	01	4C	97	67	39	81	01	27	E0	81	02	26	03	86	[illegible]	:6E
7130	8C	86	07	20	EE	0C	69	C6	0B	D7	67	4F	C6	B8	20	A1	:39
7140	D6	42	C1	80	25	48	C1	C0	25	03	86	42	8C	86	41	C4	:4E
7150	0F	C1	03	26	04	86	44	20	31	C1	0C	25	2D	C1	0D	26	:2B
7160	12	E6	84	C1	64	27	EE	C1	91	27	02	5F	8C	C6	09	86	:71
7170	20	20	1B	D6	42	C1	C0	24	04	86	58	20	0D	D6	42	C4	:00
7180	0F	C1	0E	24	03	86	44	8C	86	55	5F	16	FF	4C	C4	F0	:AA
7190	C1	60	24	0F	C1	40	25	0E	26	03	86	41	8C	86	42	C6	:92
71A0	03	20	E8	5F	20	C9	C1	10	24	04	C6	06	20	C1	C1	20	:DA
71B0	26	06	[illegible]	42	97	4B	20	B5	C1	30	26	21	D6	42	C4	0F	:CB
71C0	C1	04	24	04	C6	08	20	A7	C1	08	24	04	C6	01	20	9F	:F9
71D0	C1	0C	26	03	C6	04	8C	C6	03	86	20	20	AE	D6	42	C4	:65
71E0	0F	C1	0E	25	04	C6	02	20	86	C1	0D	27	EA	C1	0A	25	:44
71F0	06	C6	04	86	43	20	94	C1	09	27	DC	C1	06	25	D8	C6	:A4
Sum:	34	F4	53	7F	2E	17	33	2D	FD	7B	19	08	6A	4A	13	96	:95

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
7200	0A	20	D6	E6	C0	D7	44	0F	6C	34	04	54	54	54	54	10	:D4
7210	AE	8D	FD	F1	31	21	8D	19	C6	2C	E7	A0	35	04	30	01	:04
7220	C4	0F	8D	DD	04	6C	25	01	39	CC	2A	2A	DD	4F	DD	52	:B7
7230	39	34	10	30	8D	04	2A	C1	06	25	02	0C	6C	C1	0C	25	:C0
7240	02	C6	06	58	3A	EC	81	ED	A1	35	90	86	C0	97	44	31	:92
7250	8D	03	FE	AE	8D	FD	AE	C6	[illegible]	D7	6D	44	34	02	24	21	:45
7260	EC	A1	34	02	96	6D	81	02	26	0E	96	42	84	0F	81	06	:6F
7270	25	06	35	02	86	53	20	02	35	02	ED	81	86	2C	A7	80	:DB
7280	8C	31	22	35	02	04	6D	26	D2	86	20	A7	82	39	A6	C0	:F3
7290	97	44	8D	57	DD	53	20	18	8D	F4	DD	51	A6	C0	97	45	:18
72A0	0C	68	20	EE	86	23	97	4F	20	E4	86	23	97	4F	20	EB	:AC
72B0	34	02	86	24	97	50	35	82	E6	C0	D7	44	1D	DF	6A	D3	:78
72C0	6A	34	04	8D	26	DD	51	35	02	8D	20	DD	53	20	E1	EC	:84
72D0	C1	DD	44	0C	68	20	E6	34	0F	A6	80	8D	0E	8D	09	1F	:15
72E0	[illegible]	8D	05	35	8F	0A	68	39	16	FD	1C	8D	12	1E	89	8D	:9B
72F0	05	1E	[illegible]	8D	01	39	81	0A	25	02	8B	07	8B	30	39	1F	:CA
Sum:	80	FB	08	17	7F	21	69	5C	26	BD	38	34	AA	5E	70	D7	:9D

Add	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+A	+B	+C	+D	+E	+F	Sum
7300	89	84	0F	1E	89	44	44	44	44	39	8D	CB	20	08	8D	C7	:E0
7310	20	C5	8D	FA	20	00	86	20	20	CE	86	0D	8D	CA	86	0A	:9A
7320	20	C6	A6	80	81	04	27	04	8D	BE	20	F6	39	86	2D	97	:A0
7330	4F	39	A6	C4	84	60	27	11	81	20	27	0A	81	40	27	03	:CB
7340	86	53	8C	86	55	8C	86	59	8C	86	58	97	58	86	2C	97	:4D
7350	55	A6	C0	97	44	2B	14	84	1F	1F	89	58	58	58	2A	08	:5A
7360	8D	CB	50	54	54	54	1F	98	16	FF	27	84	0F	31	8D	04	:EC
7370	38	E6	A6	4F	1F	[illegible]	6E	AB	86	2B	97	[illegible]	17	00	96	10	:FB
7380	26	00	8D	39	CC	2B	2B	DD	59	20	08	86	2D	97	56	20	:2F
7390	[illegible]	CC	[illegible]	[illegible]	DD	56	[illegible]	7D	86	42	97	52	20	77	86	41	:F0
73A0	20	F8	A6	C0	97	45	2A	05	C6	2D	D7	4F	40	17	FE	E2	:D9
73B0	0C	68	20	61	D7	45	EC	C1	DD	45	2A	0D	50	26	01	4A	:DB
73C0	43	34	02	86	2D	97	4F	35	02	34	04	17	FF	1D	[illegible]	51	:E2
73D0	35	02	17	FF	16	DD	53	17	FE	D6	0C	68	20	D2	86	44	:AE

■チェック・サムについて　ダンプ・リストには16バイトごとのタテとヨコのチェック・サムと256バイトのチェック・サムが表示されています．チェック・サム付きメモリ・ダンプ　プログラムは p.109 のリストを入力してください．このプログラムはＰＣ用ですが，このままでレベル３でも走らせることができます．　　(編)

L3-DEBUGGER プログラム・リスト

```
73E0 20 B8 8D 17 8D CA E6 C0 D7 45 1D 16 FE CF 8D 0B :2D
73F0 8D BE 0C 68 EC C1 DD 45 16 FE C2 CC 50 43 DD 58 :F8
-------------------------------------------------------
Sum: 1A CA 5C A7 8D 0F 05 0A 28 D5 8B 39 87 F3 88 A3 :F8


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7400 39 EC C1 DD 45 8D C2 27 07 86 20 97 58 97 55 39 :3F
7410 CC 2A 2A 20 E9 34 02 96 44 85 10 26 02 35 B2 86 :33
7420 5B 97 4E 86 5D 97 5B 35 82 B6 27 97 4E 97 50 D6 :1B
7430 42 BD 09 D7 4F 0A 68 0D 69 26 0C 39 C1 20 2B 04 :61
7440 C1 60 2B 02 C6 2E 39 97 52 97 54 B6 2C 97 51 D6 :BF
7450 43 8D E9 D7 53 39 30 8D 03 1F 16 FE C5 E6 80 C1 :FB
7460 20 27 20 8D 06 1F 98 E6 80 20 00 8D 0D 58 58 58 :D9
7470 58 34 04 E6 80 8D 03 EA E0 39 C1 3A 2B 02 C0 07 :78
7480 C4 0F 39 30 01 4F E6 80 20 E1 1F 13 AE 8D FB 75 :D0
7490 86 23 17 FB 72 C6 04 20 05 86 1D 17 FB 69 17 FB :4C
74A0 6D 81 0D 27 25 81 03 26 03 7E DC F4 81 30 2B E9 :07
74B0 81 3A 2B 08 81 41 2B E1 81 47 2A DD A7 80 5A 26 :32
74C0 DD AE 8D FB 40 8D 96 1F 01 39 1F 31 39 A6 8D FB :86
74D0 32 1F 8B AE 8D FB 2C 86 20 A7 80 8C 7B 67 26 F9 :98
74E0 86 01 97 68 17 FB 2E 96 67 4A 4B 30 8D 02 CA EC :CA
74F0 86 1F 51 AD 8B 39 17 FF 5D A6 8D FB 06 1F 8B 9E :56
-------------------------------------------------------
Sum: 71 5C 02 BE 01 08 AA D4 79 C2 44 BB AA 2E DA 8C :8C


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7500 6E 17 00 8F 9F 6E 86 15 97 70 DE 6E 8D BF DF 6E :A8
7510 AE 8D FA EF 17 FE 03 17 FD F8 0D 69 27 05 17 FD :FE
7520 ED 20 08 17 FD E4 17 FD ED 30 01 C6 07 96 68 27 :31
7530 08 17 FD A3 5A 5A 4A 26 F6 5D 27 06 17 FD D7 5A :A8
7540 26 FA A6 80 81 20 27 04 5C 17 FA BB 8C 7B 4E 26 :B5
7550 F1 C1 05 27 06 17 FD BE 5C 20 F6 A6 80 17 FA A7 :06
'560 8C 7B 55 26 F6 A6 80 81 20 27 03 17 FA 99 BC 7B :1A
570 67 26 F2 0A 70 10 26 FF 91 1F 31 8D 13 9F 6E 17 :D3
'580 FE D4 86 23 17 FA 80 8E 7B 6E 17 FD 81 16 FF 76 :A3
590 17 FD 87 16 FE F4 41 42 D8 41 [illegible] C3 41 [illegible] C4 41 :D0
'5A0 4E C4 41 53 CC 41 53 D2 42 [illegible] D4 43 4C D2 43 4D :28
5B0 D0 43 4F CD 44 41 C1 44 45 C3 45 4F D2 45 58 C7 :8B
5C0 49 4E C3 4A 4D D0 4A 53 D2 4C 53 CC 4C 53 D2 4D :59
5D0 55 CC 4E 45 C7 4E 4F D0 52 4F CC 52 4F D2 52 54 :6E
5E0 C9 52 54 D3 53 42 C3 53 45 D8 53 [illegible] C2 53 57 C9 :E7
5F0 54 46 D2 54 53 D4 4C C4 4F D2 53 D4 43 C3 43 D3 :5B
-------------------------------------------------------
um: 09 C1 C5 1E D9 3B 31 B1 72 72 70 41 6B CD 93 53 :56


ldd  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
'600 45 D1 47 C5 47 D4 [illegible] C9 4C C5 4C D3 4C D4 4D C9 :B4
'610 4E C5 50 CC 52 C1 52 CE 53 [illegible] 56 C3 56 D3 43 57 :63
'620 41 C9 53 59 4E C3 4C 42 53 D2 4C 42 52 C1 4C 45 :AC
'630 41 D8 4C 45 41 D9 4C 45 41 D3 4C 45 41 D5 50 53 :B3
'640 4B D3 50 53 4B D5 50 55 4C D3 50 55 4C D5 46 43 :EE
7650 C3 43 43 41 20 42 20 44 50 58 20 59 20 55 20 50 :56
'660 43 44 20 58 20 59 20 55 20 53 20 50 43 2A 2A 2A :91
7670 2A 41 20 42 20 43 43 44 50 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :01
7680 0F 0C 42 21 B8 2A 5D 2D 15 B8 B8 3F 8C B8 B8 [illegible] :3E
7690 90 B8 1E 62 B8 09 51 27 5A 7E 80 70 74 66 68 7A :85
76A0 6A 84 86 7C 78 6C 76 6E 72 98 9C A0 A4 A8 B0 AC :A6
76B0 B4 B8 4B 00 48 88 39 B8 57 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :C9
76C0 0F 0C 42 21 B8 2A 5D B8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :84
76D0 0F 0C 42 21 B8 2A 5D B8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :84
76E0 0F 0C 42 21 B8 2A 5D 2D 15 3C B8 B8 1B 36 B8 45 :F9
76F0 0F 0C 42 21 B8 2A 5D 2D 15 54 18 4E 54 09 12 60 :88
-------------------------------------------------------
Sum: 86 02 42 E0 E0 B3 D6 94 CB 08 4E 50 63 6E 36 E8 :07


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7700 B8 24 03 62 06 18 91 60 B8 54 18 4E 54 09 12 60 :91
7710 64 24 03 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 54 09 12 60 :88
7720 64 24 03 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 54 09 12 60 :88
7730 64 24 03 62 06 18 30 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 :3A
7740 B8 24 03 62 06 60 B8 60 B8 54 18 4E 06 09 12 60 :B2
```

```
7750 64 24 03 62 06 60 64 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 :B6
7760 64 24 03 62 09 60 64 60 64 54 18 4E 06 09 12 60 :B9
7770 64 24 03 62 09 60 64 60 64 0C 5B 20 44 49 53 2D :12
7780 41 53 53 45 4D 42 4C 45 52 20 36 38 30 39 20 42 :F7
7790 59 20 44 2E 4F 42 41 52 41 5D 0D 0A 53 54 41 52 :FE
77A0 54 20 41 44 44 52 0D 0A 04 02 0E 15 1B 9F 22 28 :D3
77B0 9A 2C 40 9A 68 6C 78 9A 8B FD 58 FD 10 FD F2 FD :5F
77C0 B1 FD B7 FD 9B FD A5 FE 3F FD C5 FD DC FF 36 00 :AC
77D0 4F 1F 8B BD F8 2C 81 0D 27 0B 81 01 27 22 81 20 :06
77E0 25 F1 BD E8 20 39 5F 1F 9B 7E E8 20 00 00 00 00 :B3
77F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
-------------------------------------------------------
Sum: 75 EC 2F 03 31 84 9C 65 EB 5A DA B4 09 D2 FD A6 :9A


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7800 10 CE 7F F4 30 8D 02 AF A6 80 17 01 21 6D 84 26 :35
7810 F7 17 01 0E 81 20 25 F9 B1 5A 22 F5 17 01 0F B1 :76
7820 44 10 27 FC D1 81 42 10 27 01 7C 81 54 10 27 00 :CB
7830 0A 81 4D 26 CF 4F 1F 8B 7E DC F4 4F 1F 8B 17 00 :24
7840 A4 30 8D 02 6B A6 80 17 00 E4 6D 84 26 F7 30 6C :99
7850 1F 10 BD DD 2C 86 2D BD DD 46 30 6C 1F 10 BD DD :ED
7860 5D 1F 01 32 14 1F 43 8E DE 20 BD DE 31 A6 C4 BD :A4
7870 DD 32 86 2D BD DD 46 E6 C4 BD DD 49 E7 C0 A6 84 :00
7880 81 58 26 E6 BD DE 31 EC C4 BD DD 2C 86 2D BD DD :74
7890 46 EC C4 BD DD 5D ED C1 A6 84 81 45 26 E6 86 7E :9B
78A0 B7 01 09 30 8D 00 0B BF 01 0A 86 80 AA E4 A7 E4 :72
78B0 20 25 1C AF 8D 2F 30 8D 01 E0 C6 08 1F 43 8D 32 :59
78C0 34 40 1F 43 C6 01 8D 2A 32 62 BD F8 2C 27 FB 81 :6C
78D0 01 10 27 FF 2F 8D 0E 8D 5F 1A 50 86 D0 AA E4 A7 :E2
78E0 E4 B7 FF D1 3B 30 8D 01 CB A6 80 8D 41 6D 84 26 :3A
78F0 F8 39 A6 80 8D 38 81 3A 26 F8 C1 05 24 02 8D 0C :7A
-------------------------------------------------------
Sum: 01 B1 BF 77 2A 05 C0 76 39 03 D8 E6 DE F0 BF FC :A0


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7900 8D 04 5A 26 ED 39 8D 04 86 20 20 22 A6 C4 44 44 :A2
7910 44 44 8D 04 A6 C0 84 0F 8B 30 81 3A 25 02 8B 07 :41
7920 20 0C 34 0C 5F 1F 9B BD F8 2C 27 FB 35 8C 34 0C :B9
7930 5F 1F 9B BD E8 20 35 8C A6 8D F6 C7 1F 8B EE 6C :93
7940 17 FB 8A AE 8D F6 BC 17 F9 D0 17 F9 C5 0D 69 27 :DB
7950 05 17 F9 BA 20 08 17 F9 B1 17 F9 BA 30 01 C6 07 :80
7960 96 6B 27 08 17 F9 70 5A 5A 4A 26 F6 5D 27 06 17 :68
7970 F9 A4 5A 26 FA A6 80 81 20 27 04 5C 17 F6 88 8C :86
7980 7B 4E 26 F1 C1 05 27 06 17 F9 8B 5C 20 F6 A6 80 :06
7990 17 F6 74 8C 7B 55 26 F6 A6 80 81 20 27 03 17 F6 :F7
79A0 66 8C 7B 67 26 F2 39 4F 1F 8B 17 FF 38 30 8D 00 :29
79B0 FF A6 80 17 FF 78 6D 84 26 F7 30 6C 1F 10 BD DD :26
79C0 2C 86 2D BD DD 46 30 6C 1F 10 BD DD 5D 1F 01 32 :D3
79D0 14 1F 43 8E DE 20 BD DE 31 A6 C4 BD DD 32 86 2D :B7
79E0 BD DD 46 E6 C4 BD DD 49 E7 C0 A6 84 81 58 26 E6 :23
79F0 BD DE 31 EC C4 BD DD 2C 86 2D BD DD 46 EC C4 BD :42
-------------------------------------------------------
Sum: AC 67 36 A1 3C 79 3E D5 92 FF 2F 05 27 86 26 E9 :83


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
7A00 DD 5D ED C1 A6 84 81 45 26 E6 86 80 AA E4 A7 E4 :03
7A10 17 FE D2 30 8D 00 6B A6 80 17 FF 12 6D 84 26 F7 :6B
7A20 CC FF FF BD DD 5D 10 83 FF FF 27 E7 DD 71 30 8D :6B
7A30 00 5F A6 80 17 FE F7 6D 84 26 F7 C6 01 BD DD 49 :49
7A40 D7 73 86 7E B7 01 09 30 8D 00 05 BF 01 0A 20 26 :E1
7A50 1C AF EC 6A 10 93 71 26 1D 0A 73 26 19 30 8D 00 :F1
7A60 39 C6 08 1F 43 17 FE 8A 34 40 1F 43 C6 01 17 FE :BA
7A70 81 32 62 16 FD 8E 1A 50 86 D0 AA E4 A7 E4 B7 FF :45
7A80 D1 3B 42 52 45 41 4B 20 50 4F 49 4E 54 20 3F 20 :9A
7A90 00 43 4F 55 4E 54 20 3F 20 00 43 43 3A 41 3A 42 :85
7AA0 3A 44 50 3A 58 3A 59 3A 55 3A 50 43 3A 53 50 3A :66
7AB0 53 50 20 00 0D 0A 00 0D 0A 0A 43 4F 4D 4D 41 4E :B6
7AC0 44 20 3F 20 00 DB 49 F7 7E 73 86 80 B7 FF D4 86 :E7
7AD0 7E B7 01 09 30 8D 00 03 BF 01 09 7A 7E 73 26 19 :72
7AE0 30 8D 00 31 C6 08 1F 43 17 FE B7 34 40 1F 43 C6 :86
7AF0 01 17 FE AE 32 62 16 FD 0B B7 FF D1 3B 42 52 45 :11
-------------------------------------------------------
Sum: DE 60 7F 34 4E C5 C7 ED DB F8 48 6D 41 89 EE 68 :1E
```

I/Oプラザ

▶お前達，自分でプログラムすることを知らんのか！　さて，このところI/OプラザにおいてI/Oに初心者向けの基礎を載せてくれと言う意見が，ありますな，誰でも最初は初心者ですから，そういう気持もわかります．しかしI/Oが出て数えて6年の今日，わざわざ事さら強調して「初心者向け」の基礎を載せる必要はないでしょう．I/Oに記事を書く人は，初心者にも分かるように記事の内容で不充分なら参考文献を示すなどのことは必要だと思いますが…．それにI/Oに基礎のどうのこうのを載せなくても，1冊か2冊マイコン入門書を読めば（ただし何回も）並の人間なら…

ベーシックマスター レベル3
モニタ・サブルーチンの解剖

むつら星し

ベーシックマスターレベル3のまだ知られていないサブルーチン，ワーク・エリアの詳しい報告がありました．これにより，一層レベル3に親しみがわくと思います．皆さんもこれを利用してソフトの開発に力をそそいでください．　〔編〕

1)ROMサブルーチンの紹介

ただし，最初の2つはROMではありません（A，B，X，Y，U，Dはそれぞれレジスタを指す．BFは入力バッファのこと，BFPは入力バッファ・ポインタのことで＄00BC，＄00BDにストアされている）．

アドレス	機　能	CC以外に破壊されるレジスタ
00B5	BFPを1インクリメント後，BFより1バイトを取り出してAに入れる． A＝＄3Aまたは＄00　ときZフラグ＝1． A＝＄30～＄39のときCフラグ＝1． A＝＄20ならば再度＄00B5をCALLする．	A，B
00BB	BFPをインクリメントしないだけで他は＄00B5	A，B
AA8B	AのASCIIが英大文字ならCフラグ＝0にセット，A不変	—
AA94	AのASCIIが数字ならCフラグ＝0にセット，A不変	—
B0BE	カーソルのある行でCR（LFしない）	A
B104	X＋1の指すメモリ内容から＄00が現われるまでカーソル位置より表示．画面コントロール可	不明．少なくともA，Xは破壊？
B116	スペース1個をカーソル位置に表示	A
C682	Dの16進4桁を10進数に変換してカーソル位置に表示？	不明
D355	AのASCIIが英小文字ならば英大文字に変換する．	A（英小文字のとき）
D3FB	BASIC ホット・スタート アドレス	—
DCF4	モニタ ホット・スタート アドレス	—
DD2C	Dの16進4桁をカーソル位置に表示	—
DD32	Aの16進2桁をカーソル位置に表示	—
DD50	1行入力ルーチン CR でリターン．BFに取り込み，BFPはその先頭にセットする．	—
DD5D	1行入力ルーチンをCALL後，下記＄DD5FをCALLする．	D
DD5F	BFPの位置からの4文字を16進数4桁に変換してDに代入．16進数以外が存在したときの動作は不明．	D
E804	1文字入力，カーソル待ちあり，エコーバックなしAにセットする．BFに文字があれば取り込む．	A
E820	AのASCIIをカーソル位置に表示（コントロール可）	
ED71	AのASCIIをプリンタに出力．U＝＄FFC2をセットしてからCALLすること．Aが出力される前にまず＄00が出力される．	B？
F0F0	AのASCIIをカーソル位置に表示．コントロール記号もそのまま表示される．E820内でコールされており，レジスタ保護などの処理をされていない（以下＊のついているルーチンは同様）．	ほとんど全レジスタ？
F124	LF処理　＊	同上
F160	CLS処理　＊	〃
F17B	HM処理　＊	〃
F180	CR処理　＊（＄B0BEはLDA＃＄0D，JSR＄E820と同じ）	〃
F189	↑処理　＊	〃
F18E	←処理　＊	〃
F194	↓処理　＊	〃
F19D	→処理　＊	〃
F283	TAB処理　＊	〃
F2AA	＄0115のデータによりカーソル表示モード変更	A，B
F2AE	カーソルを消す．	A，B
F2FA	INS 処理　＊	ほとんど全レジスタ？
F3AF	DEL 処理　＊	同上
F403	CTRL Z 処理　＊	〃
F415	CTRL E 処理　＊	〃
F430	CRTアドレス（Xにセットしておく）の1文字領域をクリア	〃
F433	CRTアドレス（Xにセットしておく）にAのASCII 1文字を表示．	〃
F457	カーソル位置に対応するCRTアドレスをXに代入．	—
F47F	SHIFT ← 処理　＊	ほとんど全レジスタ？
F48B	SHIFT → 処理　＊	ほとんど全レジスタ？
F7A7	BEL処理　長さ＝＄0100のレベル	B
F7A9	クリック音発生　長さ＝＄0003のレベル	B
F7AB	Bに長さ（＄00＝＄0100とみなす）をセットしてCALL	B
F82C	1文字入力カーソル待ちもエコーバックもなく，入力がなければZフラグ＝1でリターン．入力はAに代入される．	不明

2)ワーク・エリアについて

アドレス	内　容
00A2	1行の文字数
00A3～00A4	BASIC画面の先頭アドレス
00A5～00A6	同上　次ページの先頭アドレス
00A7	第0ビット：80字のときON，第1ビット：ハイレゾのときON
00B4	0のときノーマル状態，0でないときSAVEプロテクト
00B5～	BFより1文字入力ルーチン（（I）を参照）
00BC～00BD	入力バッファ・ポインタ（BFP）
0015	カーソル・ブリンク・モード（第5，6ビット）
0116	文字色コード（第0～第3ビット），第4ビット＝1ならグラフィック
0117～0118	UNLIST処理の開始文番号（＄FFFFのときリストOK）
01CC～01CD	ファンクション・キー定義エリアのTOPアドレス
0238	カーソルX
0239	カーソルY
023A	画面の総行数（＝＄19）
023B	スクロール開始行
023C	スクロール終了行
023D	1のときPFキー表示 0のとき無表示
0247	0のとき大型カーソル
0248	DIP SW初期値
0249	バックカラーなど，＄FFD0に出力されるデータ

3)レベル3雑情報

❶次のプログラムを何番地からでもいいですから入力してGOしてみましょう．BASICを作った人の名前がわかります．

```
8E EE D6 BD B1 04 39
```

❷（I）で書いたROMサブルーチンのうち，カーソルはすべて，（II）のワーク・エリアの値が採用され，色も同様です．したがって，もし，カーソル（X，Y）＝（10，5）の位置に赤色でAを出したいときは，**リスト1**のようなプログラムを実行すればよいわけです．

❸ROM内サブルーチンで1文字入力はいずれもバッファの値が採用されます．＄F82Cも，もし入力バッファに文字が入っていればZ＝0でリターンし，Aレジスタにはその文字のASCIIが入ります．したがって本当の意味でのリアルタイム・キースキャンではないのです．このことがゲームを作るときに大変，不便さを感じさせます．

そこで**リスト2**のような機械語プログラムはどうですか？
BASIC側では

```
CLEAR 300, &H7FE6
```

としておいてから，プログラム中でリアルタイム・キースキャンしたいときに

```
EXEC &H7FE7 : A = PEEK(&H7FFF)
```

とすればAにそのとき押されたキーのデータ（ASCIIではなくキーボードの生のコード）が入ります．押されなければゼロが入ります．割り込みを使っていないので，しっかりキーを押さないと入力されないこともありますが，ゲームには使えるでしょう．

❹

```
POKE &H0247, 0 [RETURN]
```

を実行してみましょう．カーソルが太りますよ．

リスト1

```
LDD   #$0A05
STD   $0238
LDA   #$02
STA   $0116
LDA   #$41
JSR   $E820
RTS
```

リスト2

アドレス	マシン語
7FE7	7F　7F　FF
7FEA	8E　02　00
7FED	B6　FF　E0
7FF0	2B　05
7FF2	30　1F
7FF4	26　F7
7FF6	39
7FF7	81　FF
7FF9	27　03
7FFB	B7　7F　FF
7FFE	39

マイコンの基礎ぐらいすぐ分ります．話は変わって3月号のI/Oプラザにガンダムの本のことがありましたが，高3のとき私の友人もガンダムの本と，何とあの超合金のガンダム人形まで買いました．もちろん我々は惜しみない称賛の言葉を送りました．現在，彼は予備校に行っております．
（復活のインダストリアの80派）

APPLEⅡをデュアルCPUシステムに！

◉6502・6809のCPUコミニュニケーションを実現！

```
WELCOME TO TOMATO-9 SYSTEM MONITOR V1.0
BY MITSUYUKI HOSHI  (C) MAR 1981 COMPAC
ENTER CMD   &CATALOG
DISK VOLUME 001
HELLO
TEST
RENUMBER
INTBASIC
DEMO-
DEMO MAIN
ASM6809
ENTER CMD
ENTER CMD
```

APPLEⅡが6809で動く！

APPLE用6809ボード

COMPAC　星　光行

TOMATO-9

トマト・ナイン

内外の各社から次々と新しいマイコンが発売されている中，パーコンの老舗としていまもなお根強いファンを持ち，その性能を高く評価されているマシンにAPPLEⅡがあります．APPLEⅡの魅力はなんといってもその充実したソフトウェアと設計思想のすばらしさにあります．

皆さんの中にはAPPLEを持っていなくてもAPPLEⅡのすばらしさに一度は感嘆させられた人も少なくないと思います．

そんなおり，筆者もようやくAPPLEⅡを手にする機会を得，今回そのAPPLEで走る6809CPUボード「TOMATO-9」を開発したので紹介します(写真1)．

TOMATO-9はAPPLEの4番スロットに差し込むだけでAPPLEを6809マシンに変身させるものです．しかも，ただ単にAPPLE上で6809が走るというだけのものではありません．6809でAPPLEⅡのすべてのハードウェアはもちろんのこと，ソフトウェアまでもが自由に使えるようになります．

つまり，6809から6502のサブルーチンをコールしたり，逆に6502から6809のサブルーチンを自由にコールできるのです．

TOMATO-9をAPPLEで使うと，APPLEのシステムを極限まで引き伸すことができ，従来のAPPLEだけでは不可能だったことを可能にしてしまいます．

また，32種のコマンドとDOS3.3とそのままリンクできる強力なモニタ・プログラムも同時に開発したので，APPLEを6809の開発システムとして利用することができます．

さらに最終的にはAPPLEのディスクでFLEXをも走らせることも可能にしています．

システムの概要

TOMATO-9は，わかりやすくいうと『6809がAPPLEⅡの居候になった』ということです．

つまり，6809がAPPLEシステムに入り込み，APPLEの持つ家財道具すべてを使わせてもらう代わりに，APPLEⅡの主人である6502が困ったような仕事ができたときは『6809がいつでも手伝ってやりますよ』といった具合です．

写真1　TOMATO-9本体

6809は優秀で6502では困難なような仕事をいとも簡単にこなしてしまう能力を持っています．6502は6809を居候させる代わりに，いままで重荷だった仕事をどんどん6809に押し付ければよいのです．

たとえば，A/Dコンバータなどに応用した場合，6502では8ビットのデータを1,024個取り込むとき，どう頑張っても1データ当り24μsかかり，これが16ビットになると一挙に36μsもかかってしまいます．

ところが，6809では8ビットが23μsとあまり差はありませんが，16ビットだと26μsで読み取ることが可能になります．

また，浮動小数点演算などは乗算命令や16ビット演算命令，それにユーザースタックといった強力な機能を持つ6809では6502をはるかにしのぐスピードで演算させることが可能になります．

このように，APPLEに6809を居候させることは両CPUにとってお互いにメリットになります．

6809のシステムを開発するのにディスクのリード/ライト

▶3月号p.116(自衛隊の好きな1211のユーザー)さん，あなたは感違いしておられます．弾丸はただ飛べばよいのではありません．相手に命中し，しかも無力化する効果を持たなくてはなりません．充分な弾着精度と破壊力を期待できる限界距離を有効射程というのです．それを忘れて兵器の性能を議論するのはナンセンスです．砲丸投げの記録会ではないことを理解してください．『下手な鉄砲も数撃ちゃ当たる』というのは，相手に

・ルーチンやプリンタへの出力ルーチンなどは別に6809用のソフトを作る必要はなく、APPLEのサブルーチンをコールするだけで済むのです.

後述のモニタ・プログラムもDOS3.3とのリンクや6502の逆アセンブラ，カセットの入出力ルーチンはAPPLEモニタをそのままコールしています.

まさに，1つのAPPLEボード上で6502と6809が共存するわけです.

●APPLEで6809が走る秘密

APPLE IIにはシステム拡張用に8本の50ピンI/Oスロットがあります．図1に示すようにI/Oスロットにはシステムを拡張したり，各種インターフェイスを接続するのに必要なアドレス，データ・バスを始めとする各制御信号がきています.

今回はこのうち，6809をAPPLEで走らせるのに重要な役割をするのが$\overline{\text{DMA}}$信号です．$\overline{\text{DMA}}$はDMA（direct memory access：CPUを介さずに直接メモリをアクセスすること）を行なうための制御信号ですが，APPLEの場合この信号が“L”になると6502へ対するクロックを止めて，同時にアドレス，データ・バス，それにR/$\overline{\text{W}}$信号をハイ・インピーダンスします.

これは6502がシステムから切り離されたHALT状態にあり，この間，他の外部装置がメモリを自由にアクセスできるようになります．今回の場合，他の外部装置というものが6809CPUにあたるわけです.

6809にはこの$\overline{\text{DMA}}$をインバートした信号を$\overline{\text{HALT}}$信号として与えます．$\overline{\text{DMA}}$が“H”のときは6809がHALT状態に，$\overline{\text{DMA}}$が“L”のときは6502がHALT状態になり6809が走り出します.

ですから，この$\overline{\text{DMA}}$信号をうまくコントロールしてやれば6502と6809を交互に走らせることが可能になるわけです.

このほか，APPLEを拡張性のあるマシンにしているのに$\overline{\text{INH}}$という信号があります．これはAPPLEのメイン・ボード上にある6個のROMのCE（チップ・イネーブル）端子に接続されていて，この信号を“L”にするとメイン・ボード上のROMを殺すことができます.

これがAPPLEで64K RAMになったり，ROMカードのスイッチ1つで6K，10K BASICが切り替わる秘密です．ランゲージ・カードはこの$\overline{\text{INH}}$を“L”にして，カード上のRAMに切り替えているのです．TOMATO-9もこのランゲージ・カードを使えるようにしてあります.

この辺のことは言われてみればなんともないことですが，これらのノウハウをいち早く取り入れたAPPLEの設計思想には学ぶべきものがあるような気がします.

●サブルーチン・コールの秘密

$\overline{\text{DMA}}$をうまくコントロールすれば6502と6809が切り替わることがわかったと思います．では，どうして6809から6502のサブルーチンをコールしたり，6502から6809のサブルーチンをコールしたりできるのでしょうか？　この辺は，皆さんの大変興味あるところではないかと思います.

ただ単に，$\overline{\text{DMA}}$をコントロールしてCPUを切り替えても，相手側のCPUはHALTになった次の命令から実行を開始するだけで，当然サブルーチン・コールなどできるはずがありません.

図1　I/Oスロットのピン・コネクション

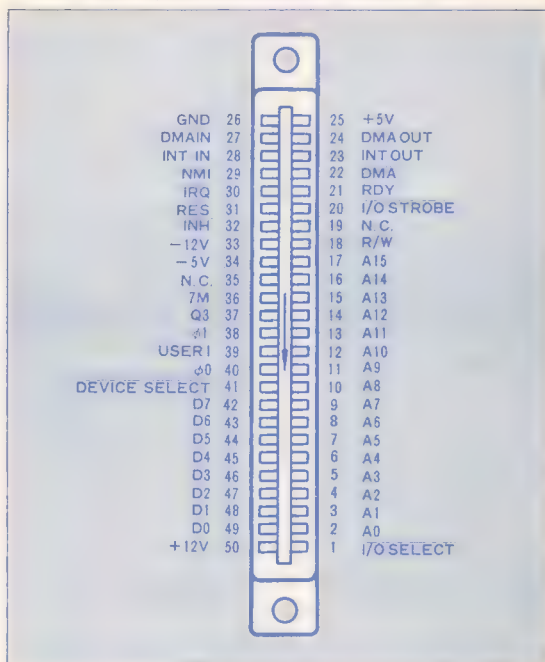
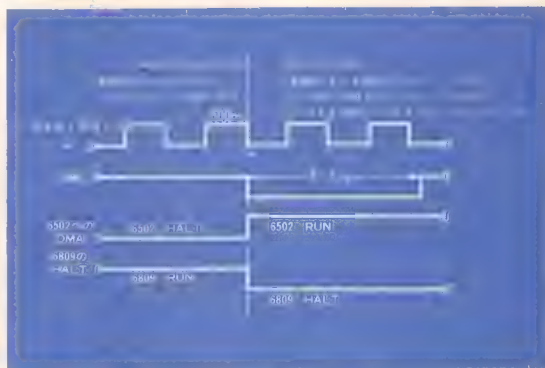



図2　CPU切り替えのタイミング（6809→6502）

そこで，どうにかしてCPUが切り替わったとき，ある特定のアドレスへジャンプさせることができればサブルーチン・コールが可能となるわけです.

今回，その特定アドレスへジャンプさせるのにNMI（ノン・マスカブル・インタラプト）を使いました．つまり，ソフトウェアでCPU切り替えと同時にハードのNMIインタラプトを発生させているのです.

図2にこのタイミング図を示しますが，CPUが切り替わったと同時に約2μs～数μsの間NMIを“L”にします．HALT状態が解除された方のCPUは，次のφ0から命令実行サイクルに入るところですが，NMIが“L”になっているので，そのままNMIインタラプト・サイクルに入ります.

サブルーチンをコールするときは，コールする側で『相手のNMIベクタ・アドレス』と『自分への戻りベクタ・アドレス』をセットしてCPUを切り替えればよいことになります.

I/Oプラザ　有効な反撃能力がない場合にだけ適用する論理です．またそれは，資源節約という時代の要求に逆行することではないでしょうか．反論も結構ですが，もともとI/O読者には向かない話ですから個人的にお願いします．（鈴木浩一）

もちろん，相手側でもサブルーチンからリターンするときCPUを切り替えてもらわなければなりませんが，これらの切り替えに必要なプログラムはサブルーチンとして6809のモニタ内に用意されています．

6502側の切り替えプログラムも6809がリセットされると自動的にRAMエリア（＄370～＄3CF）へ転送されるので，あまり意識せずにこれらを使うことができます．

実際の切り替えプログラムではレジスタの受け渡しを行なっています．これは6502に合わせて，6502のAcc，X，Yと，6809のAcc，Xの下位8ビット，Yの下位8ビットがそれぞれ受け渡されます．

また，CPU切り替えのためのNMIを確実に判断するため，お互いにある特別のキーワードを使って動作の信頼性を高めています．

ただ，ここで注意してもらわなければならないのはこのCPU切り替え動作処理のために数10μs程度の時間を要します．そのため，処理速度を高める目的でCPUを切り替えるのでしたら，1つのデータごとにコールするのではなく，ある程度データを貯めてからコールすることをお勧めします．

●アドレス・マップの変更

APPLEのメモリ・マップは図3(a)のようになっています．このままのマップでTOMATO-9を走らせることはできますが，将来FLEXが走ることを考えるとちょっと不都合が生じます．FLEXは最低限度0番地から連続した16Kバイトと DOSの在中する＄C000～＄DFFFの8KBがRAMでなければなりません．

そこで，これらの条件を満すため，TOMATO-9からみたアドレス・マップを図3(b)のように変更してあります．6809だけで使うのなら特に問題はないのですが，6502をコールしたり，共通エリアをアクセスしたりするときは注意が必要です．

たとえば，6502では＄0400～＄07FFがV-RAMのテキスト・ページ1になっていますが，6809では＄9400～＄97FFに変更されます．また，I/Oアドレスも6502の＄C××番地台が6809では＄A×××に変更されます．

この辺は慣れれば別に問題ありませんが，将来FLEXを走らせる予定のない方はAPPLEと同じにしても構いません．この変更はハードでは簡単ですが，ソフトは再アセンブルしなければなりません．

再アセンブルといっても，今回のソース・プログラムは条件アセンブル機能を使っているので1箇所の修正で済みます．ご希望の方はご連絡ください．

図3 メモリ・マップの変更

c) TOMATO-9のアドレス割り当て

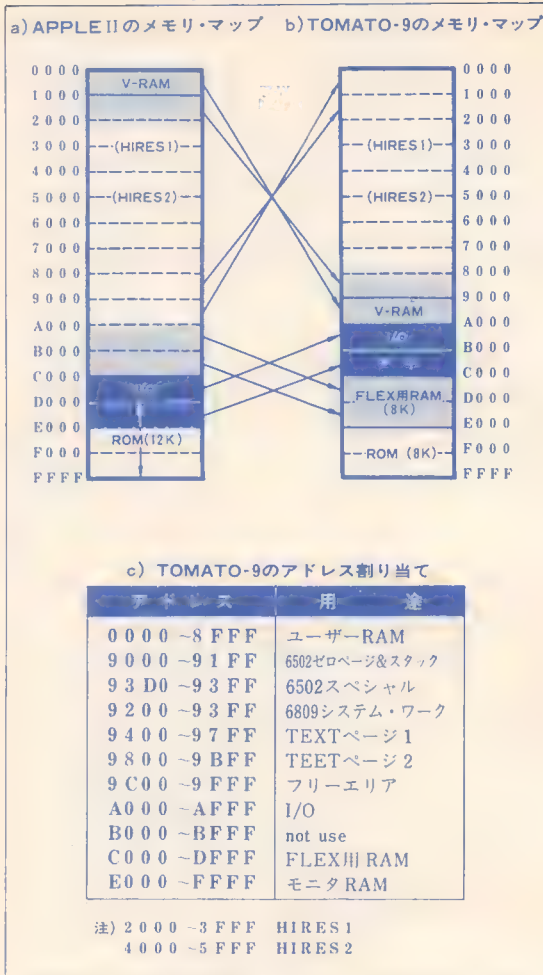
アドレス	用途
0000～8FFF	ユーザーRAM
9000～91FF	6502ゼロページ&スタック
93D0～93FF	6502スペシャル
9200～93FF	6809システム・ワーク
9400～97FF	TEXTページ1
9800～9BFF	TEETページ2
9C00～9FFF	フリーエリア
A000～AFFF	I/O
B000～BFFF	not use
C000～DFFF	FLEX用RAM
E000～FFFF	モニタRAM

注）2000～3FFF HIRES1
　　4000～5FFF HIRES2

回路の説明

図4，図5に今回開発したTOMATO-9のブロック図と全回路図を示します．この中で最も特徴的回路が6809のクロック周りと，CPUの切り替え部分です．

先の説明で，DMAを"L"にするとクロックを止めてCPUをHALTすると書きましたが，クロックが止まるのは6502へ与えられるクロックだけであり，システム全体へは常時クロックが出力されています．

ですから，6809がAPPLEのメモリなどをアクセスしようとしたとき，当然このクロックを無視して行なうことはできません．そこで，このクロックの同期化が必要になります．

●クロックの同期化

APPLEで6502以外のCPUを走らせることは今回が初めてでなく，マイクロソフト社がZ80で実現しています．ただし，こちらの方はZ80にWAITをかけることで，APPLEシステムと無理やり同期させているので，ある程度の実行速度を犠牲にしなければなりません．

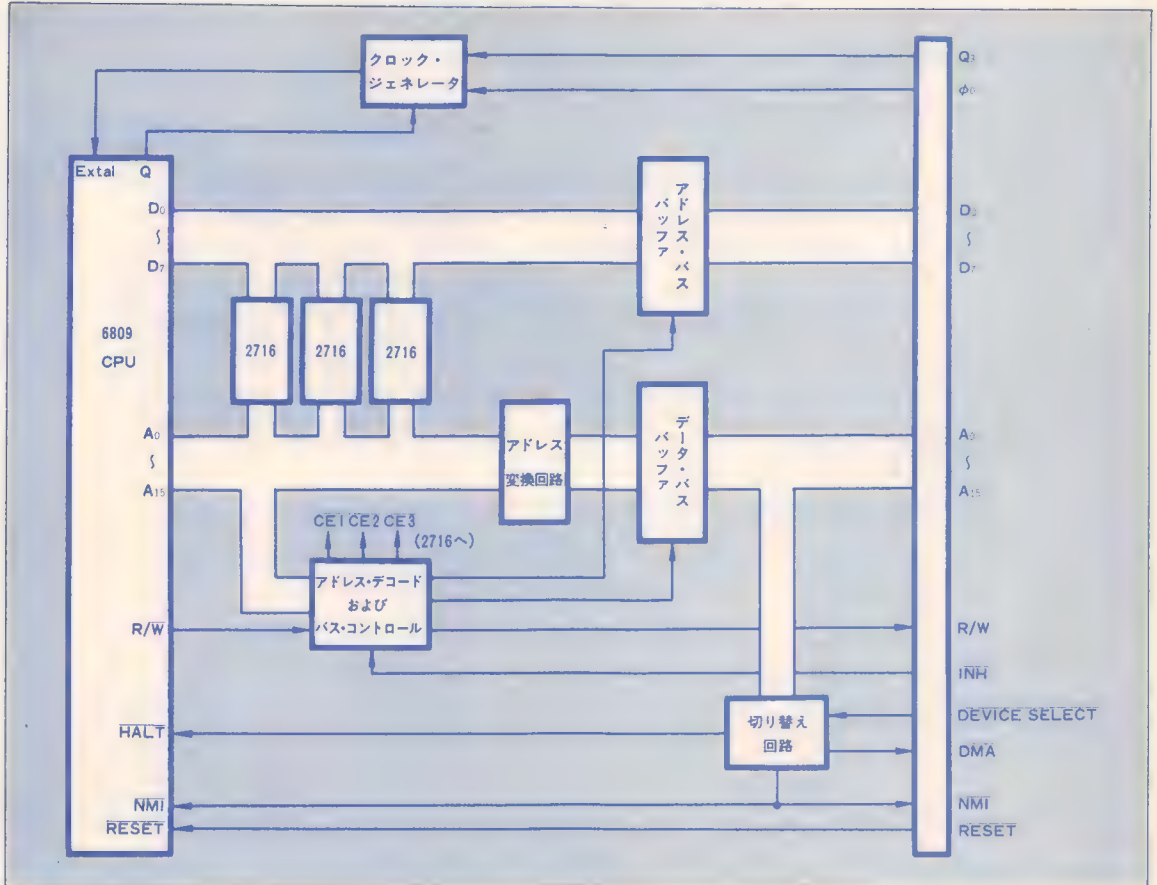
ところが，今回のTOMATO-9の場合，WAITやクロックのストレッチ（引き伸し）などはいっさい行なわずにAPPLEシステムと同期化しています．したがって，6809が走る場合は実行速度を損なうことなくAPPLEのϕ_0に同期して走ります．

実は，このTOMATO-9を開発するのにあたり，このクロックの同期化が1番の問題でした．この問題を見事に解決してくれたのが，I/Oでおなじみの小原大咲氏です．同氏はこの難問に1週間もの貴重な時間を割いてくれました．ここに敬意を表したいと思います．

さて，実際の回路ですが，APPLEシステムでいうϕ_0というクロックが6809のEに相当するもので，どちらのCPUも外部とのデータ交換はこの信号が"H"のときのみに行な

I/Oプラザ

▶前略．私はまだ見たことがないのですが，ぼちぼち声の出る自動販売機が出まわっているそうで．私に言わせれば，あんなものはキモチが悪いだけであんまり良くないのでは．だいたい真夜中にジュースを買いに行ったりしたときに『まいどありがとうございます』なんてキカイが声を出したらうすきみわるい．自動販売機は，あのだまりこくった冷たさが良いのであって，なまじ愛想よくされると，なにかちぐはぐな感じがする．今はボタンを押すかわりに人間の声を聞いて物を売る自動販売機が研究されているそうです．この装置はまず第一に，あの，雑誌の自動販売機に

図4　TOMATO-9のブロック図

われます．クロックの同期化というのはこのϕ_0と6809のEとを一致させることなのです．

6800ですとクロックは外部から供給するため，このϕ_0をそのまま6800のϕ_2に接続するだけで済みますが，6809ではそうはいきません．6809はCPU内部で4倍の周波数からQ，Eのクロックを作り出すため，6809へ与えるクロックは4MHzでなければなりません．

ところが，APPLEのI/Oスロット上ではこの4MHzという周波数は得られません．そこでスロットに来ているQ_3（2MHz）を2倍して4MHzを作りそれを6809のクロックとしています．

さらに，このままでは6809から出力されるEとAPPLE側のϕ_0との位相が保証されないので，6809から出力されたQをフィード・バックし，APPLEのϕ_0と位相比較することで解決させています．

これでどうにかなりそうですが，もう1つ問題があります．6809のクロック・ジェネレータは入力の4MHzに対して，出力のQ，Eは100nsほど遅れてしまいます（**写真2**）．今回6809から出力されるクロックは，6502と同期するためのフィード・バックとしてしか使用しておらず，6809のリード/ライト動作はすべてAPPLEのϕ_0に同期されます．

したがって，6809はEの立ち下がりでデータを読み込むのですが，そのときはすでにデータ・バス上のデータは消滅しています．

そこで**図6**に示すように，6809が読み込むデータはいったんラッチを通し，ϕ_0が“L”になった後もデータを保持するようにしています．ライト動作時は，6809はQの立ち上がりから225ns後には出力データが確定するので問題はありません．

写真2　上）APPLE IIのクロックϕ_0，下）6809のE

この辺は，外部クロック入力型の6809Eが入手できればだいぶ簡略化できます．

●CPU切り替え回路

この回路は先に説明したDMAをコントロールしてCPUを切り替えるための部分です．回路はDフリップフロップ2段で構成されていて，それぞれ**表1**に示すアドレスをアク

取り付けるべきでしょう．販売機が大きな声でこういうのです．「お好きな雑誌の名前を大きな声でこのマイクにむかっておっしゃってください」と．いやいや，ぜったいに売り上げが減るでしょうなあ．音声を扱える販売機も上手に設計すれば，目の見えない人にとっては大変便利になるでしょう．そういう方向に向けて研究開発をして欲しいなあ．
（京都のLittle Twin Stars）

図5(a) TOMATO-9の全回路図(CPU周辺)

▶**PC-8001をついに予約した男の子であります.** 最近, I/Oプラザに『早稲田大学高等学院Y・O』なるお方が載っておられて中学3年の私としては, 勉強もせずにI/Oを読みながら, わあー, すごいなあーとある種のねたみをもっておりました. 私は以前, I/Oプラザにしばしば顔をだしておりましたが (実は2回だけだったりして…). 最近は入試とかなんだとかでおやすみしておりました. しかし, やっと入試も終わり, 待望のPC8001も予約することができましたので, I/Oプラザへの復帰をもくろんでおります. ペンネームは『～Y・O』さんにならって, なんとかまぐれで

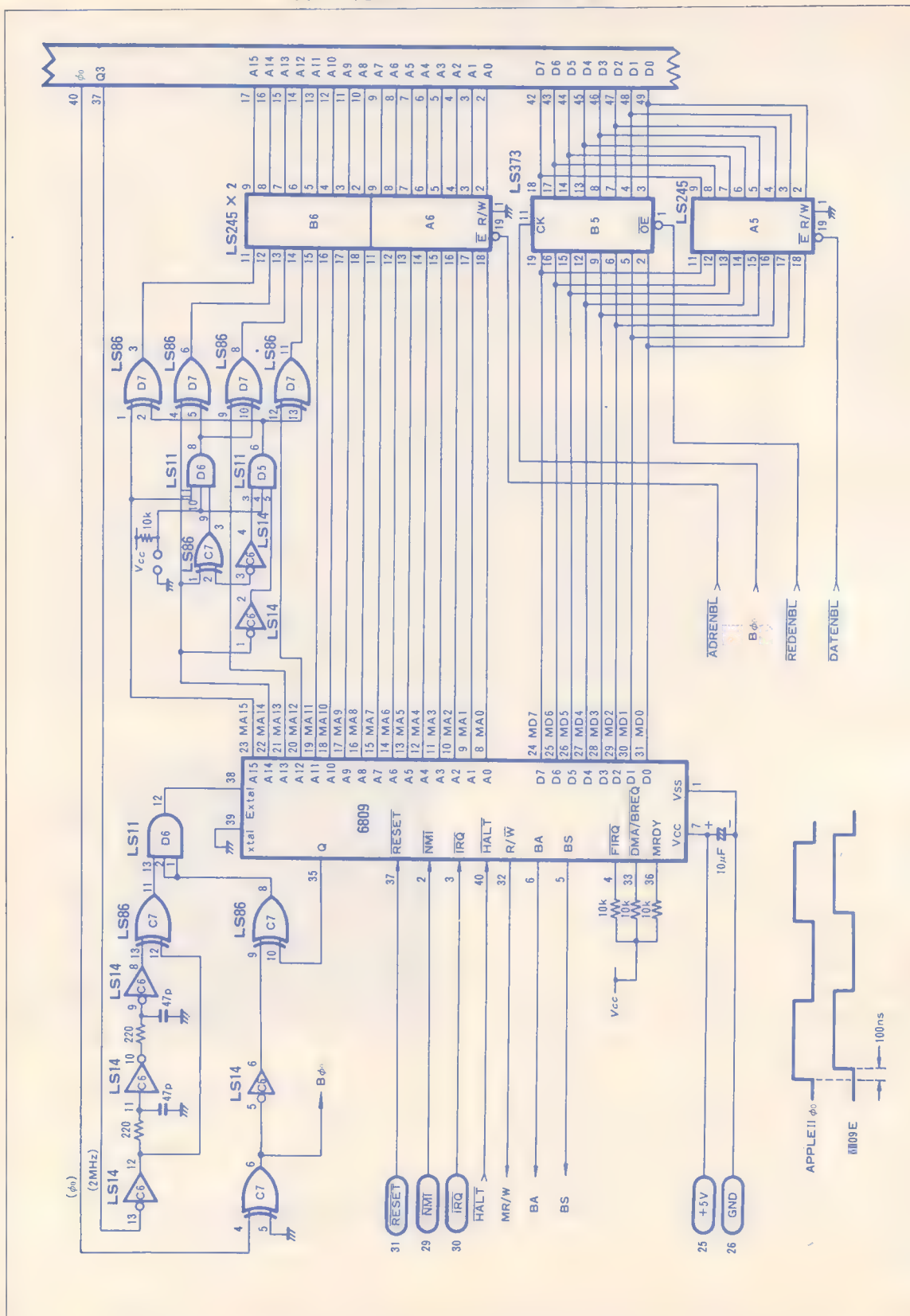



図5(b) TOMATO-9全回路図(アドレス・デコーダ，ROM，CPU切り替え回路)

すべりこめた私の高校名を使いたいと思います（なーんて，エバッたりして！）．話は変わりますが，NECは販売戦略だか，生産調整だかやっとるそうで，PC-8001はBit-INNでも2週間，普通のマイコン・ショップでも1～3ヵ月くらい待たなければなりません．それというのも，人気が高いからでしょう．なんたってPC-8001は最高ですもんね．
（東京学芸大学附属高等学校えらい!!）

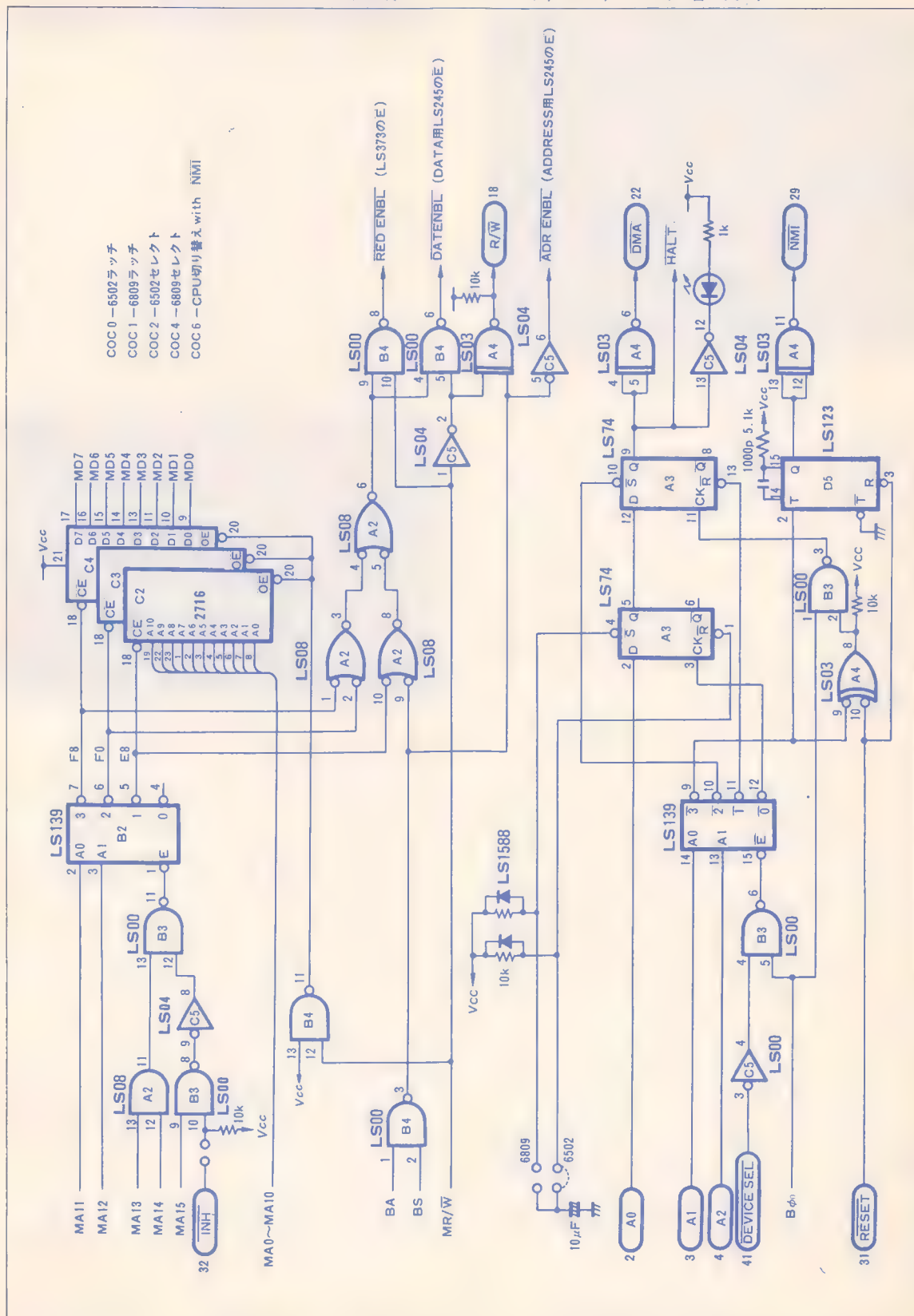
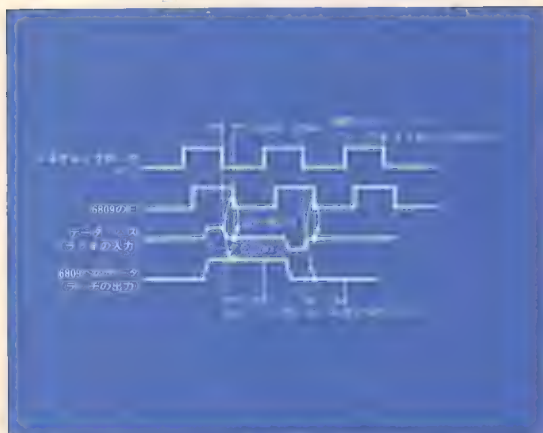



図6　ラッチによるデータの保持

セスすることでセット，リセットします．

このような方法を使ったため，いったんＣＰＵが切り替わると１段目のフリップフロップの状態が変化しない限り，RESETキーを押してもＣＰＵが切り替わることはありません．つまり，いったん6809が走り出したらRESETをかけても6502には切り替わらず，APPLEは完全に6809マシンになりきるわけです．

また，この１段目のフリップフロップにはＣＲによるパワーオン・イニシャライズ回路を付けているので，パワーオン後どちらのＣＰＵを先に起動するかを選択することができます．

図５の回路ではパワーオン後，6502が最初スタートするようになっていますが，コンデンサを反対側に付ければ6809が最初スタートします．

この辺はそのときの状況によって切り替えられるようにスイッチにしておくと便利です．

通常，マニュアルによる6502から6809への切り替えは，6502のモニタから

＊ C O C 1 CR CR

で行ないます．6809に制御が移ると**写真３**に示すようにタイトルが現われます．

逆に，6809から6502への切り替えはTOMATO-9のモニタ内に**X**コマンドと**XG**コマンドを用意してあるので簡単です．**X**コマンドは6502の＄ＦＦ65へ無条件でジャンプさせるコマンドで，オート・スタートＲＯＭの場合でも6502のモニタへ制御が移ります．

XGコマンドは6502へのジャンプ先を指定できるもので，アドレスをキーインすることで任意のアドレスへジャンプさせることができます．

ただし，この場合6809からは6502へのサブルーチン・コールの型式でジャンプするので，6502がRTS命令を実行するとまた6809に帰ってきます．

●アドレス・コンバータおよびROM周辺

FLEXを走らせる目的でTOMATO-9から見たアドレス・マップを変更したことはすでに述べましたが，これはEXORゲートで行なっています．

実際の変更はV-RAMアドレスの＄０×××↔＄９×××，＄１×××↔＄８×××とI/Oアドレス＄Ａ×××↔＄Ｃ×××，＄Ｂ×××↔＄Ｄ×××を変更します．＄１×××↔＄８×××の変更の必要はないのですが，回路の簡略化のために行ないました．

表１　CPU切り替え制御アドレス

アドレス	動作
＄Ｃ０Ｃ０ （＄A0 C0）	6502の切り替え状態をラッチ． １段目のF/Fがリセットされる．
＄Ｃ０Ｃ１ （＄A0 C1）	6809の切り替え状態をラッチ． １段目のF/Fがセットされる．
＄Ｃ０Ｃ２ （＄A0 C2）	6502のセレクト． １段目のF/Fに関係なく，2段目のF/Fがリセットされる．
＄Ｃ０Ｃ４ （＄A0 C4）	6809のセレクト． １段目のF/Fに関係なく，２段目のF/Fがセットされる．
＄Ｃ０Ｃ６ （＄A0 C6）	CPUの切り替え（with NMI）． １段目のF/Fの状態が２段目に移り，CPUが切り替わると同時にNMIインタラプトを発生する．
ＲＥＳＥＴ	CPUの切り替え． １段目のF/Fの状態が２段目に移り，ＣＰＵが切り替わる．

＊（　）内は6809から見たときのアドレス

写真３　TOMATO-9が起動したときの画面

```
WELCOME TO TOMATO-9 SYSTEM MONITOR V1.0
BY MITSUYUKI HOSHI (C) MAR 1981 COMPAC
ENTER CMD
```

まず，V-RAMの方はA_{14}とA_{13}がともに"L"のときA_{15}とA_{11}を反転します．I/OアドレスはA_{15}が"H"でA_{14}とA_{13}がともに"L"または"H"のとき，A_{14}とA_{13}を反転することで得られます．

これらのアドレス変更はＬＳ11の４，10ピンをＧＮＤに落とすことで変更されないアドレス，つまりAPPLEのメモリ・マップと同じになります．

ＲＯＭは2716を３個，それぞれ＄Ｅ800～＄FFFF の６Ｋに割り当てています．このＲＯＭへのアドレスはアドレス・コンバータを通さない，つまり，ＣＰＵのアドレス・ラインをそのまま接続します．

また，ＲＯＭのアドレス・デコーダ部分には前に説明した$\overline{INH}$信号を加えることができるので，6809ＣＰＵボード上のＲＯＭを殺して，ランゲージ・カードや他のI/Oカード上の外部ＲＯＭに切り替えることができます．

この$\overline{INH}$信号をうまく利用するといままで不可能に近かったUCSD APPLE PASCALの中を覗くことができるようになります．

APPLE PASCALはいったん起動がかかると，ランゲージ・カード内の内容を見ることはできなくなります．

これをAPPLE PASCALが起動された時点で，ランゲージ・カード上のＲＡＭに制御を移すためで，RESETを始めとするＮＭＩ，ＩＲＱベクタまでも書き換えてしまうためです．

そこで，APPLE PASCALをブートする前にAPPLE

▶㊙報告!!　友情とは何か!?　それは体育の時間がおわり，みんなが教室へと向っているときだった．『ガシャーン』頭の上でガラスの割れる音がしたかと思うと，その破片が雨のごとくふってきた．「あぶない!!」みんなはすばやくよけた．しかし１人それに気づかずに歩いているやつがいた．天才のＫである．「Ｋ！　あぶない」というまもなく破片はようしゃなくふりかかった．『ガシャーン！　バリン！　ボリン』……．『だい

モニタで＄C0C1をアクセスしておきます．これはCPUの切り替え状態を6809にラッチしておくためですが，この段階ではCPUはまだ切り替わりません．

この状態でRESET以外の方法を使ってAPPLE PASCALを起動させてください．そして，PASCALがロードされてキー入力待ちになったところで RESET キーを押すとTOMATO-9が起動されるはずです．

そこで，TOMATO-9のT（トランスファ）コマンドを使ってTOMATO-9のモニタをRAM上へ移し，RAM上で走らせます．これでTOMATO-9の＄E800～＄FFFFのROMは意味を持たなくなるわけですから，INH信号を接続すればランゲージ・カードの中をTOMATO-9からみることができます．

写真4　RS-232シリアル・インターフェイス・ボード

モニタ・プログラム

●モニタの開発について

新しいシステムのソフトを開発するのに別に開発システムがあると実に効率良く開発することができます．筆者は今回このTOMATO-9のモニタを開発するのに拙稿のEXCEL-8を使いました．

そのため，EXCEL-8とAPPLEとを結ぶ手段が必要なわけで，**写真4**に示すRS-232 シリアル・インターフェイスを製作しました．これにより，EXCEL-8とAPPLEとで直接CPUコミュニケーションができ，大変効率の良い開発ができました．

EXCEL-8でアセンブルしたオブジェクト・プログラムをそのままAPPLEに送ることができ，EXCEL-8にはそのままソース・プログラムが残っているので，虫があったらソースを即座に修正，アセンブル，転送，デバック，……といった具合です．

また，今回のプログラムも6809の特長を生かしたポジション・インディペンデントになっているため，こうしたシステム開発には大変有利で，RAM上でデバックが済んだらそのままROMに焼くことができます．

このAPPLE用RS-232 シリアル・インターフェイス・カードは次回紹介しますが，ぜひとも1枚欲しいカードです．特に学校や研究室などで複数のマイコンがある場合，その威力を発揮します．

筆者もモニタ・プログラムの開発後半は，EXCEL-8のキーボードからAPPLEをコントロールしていました．

●モニタの概要

今回紹介するTOMATO-9モニタは，6809の逆アセンブラを含むメモリ容量6KBのモニタです．これは拙稿のEXCEL-8モニタ（I/O誌'81年2，3月号掲載）をベースにいくつかのコマンドを追加し，さらに使いやすく改良したものです．

おそらく内容，操作性から見ても，このクラスのマイコン・モニタとしては他に例をみないものと自負しています．

コマンドは基本コマンド21種類を用意しました．そのうち，数個のコマンドはさらにサブ・コマンドを持っているので，これらをすべて含めたコマンドの種類は32種にもなります．**表1**にこれらのコマンド一覧表を示します．

これだけ種類があると使うとき戸惑いそうですが，**表2**を見てもわかるようにほとんどのコマンドにはある程度の意味を持たせてあるので，覚えるのにそれほど時間はかからないと思います．

このように今回のTOMATO-9モニタはAPPLEモニタの持っている機能はすべて備え，さらに操作性もすぐれています．

なにしろ，DOS3.3がそのまま使え，さらに6502の逆アセンブラさえ6809側で行なえるのですから，もうAPPLEモニタを6502レベルで操作する必要がなくなるわけです．居候にしては少々厚かましすぎたでしょうか．

とにかく，1度使ってみてください．きっと満足していただけると思います．

プログラムの説明

本モニタは大きく分けて，モニタ本体と入出力制御ルーチンの2つに分けることができます．全体ではほぼ6Kバイトのメモリ容量を持ち，空スペースはありません．

プログラム自体は構造化設計に基づいているので，細かなサブルーチンに分割されます．構造化によるプログラム設計は筆者も再三述べてきましたが，今回のようなすでにあるプログラムの拡張，変更などが簡単に行なえるメリットもあります．

皆さんもできるだけ早く，構造化によるプログラム設計に慣れるようにしてください．最近はこの構造化設計のことについて書かれた良い文献が多く出ているので，これらを熟読するのも1つの手だと思います．

入出力制御ルーチン

誌面の都合上，モニタ本体と各コマンドの説明は次回に譲ることにし，今回はこの入出力制御ルーチンの説明をします．コマンドの説明は文献2)を見ればある程度わかると思います．

入出力制御ルーチンとはAPPLEのV-RAM（テキスト・ページ1）を出力ファイル，キーボードを入力ファイルという概念で，システム全体の入出力を制御する部分です．

この辺の仕様はほとんどAPPLEモニタに準じているので，APPLEユーザーでしたら戸惑うことなく操作できると思います．

じょうぶかK！」みんなはかけよった．『ああ…なんともなかったみたいだ』Kは驚ろきの心をおさえてこたえた．『そうかよかったな！」みんなは口々に言った．しかし僕は知っている．あの瞬間のみんなの大変残念そうな顔つきを…．はたして友情とは何であろうか？　P.S.MZ 80シリーズバンザイ!!
（Mr.コントマンMZ）

表2　モニタ・コマンド一覧表

コマンド	パラメータ	機能
A **AP**	BEGA：×××× ENDA：××××	**6809の逆アセンブラ.** **AP**はプリンタへ出力
C	BEGA：×××× ENDA：×××× MSTA：××××	**コンペア・メモリ**（メモリのコンペア）BEGAとENDAで与えられるメモリ・ブロックをMSTAで与えられるアドレスから比較する．エラーがあった場合はエラーアドレスとその内容を表示するので，その内容を変更できる．
D **DS** **DP**	BEGA：×××× ENDA：××××	**ダンプ・メモリ**（メモリ・ダンプ）BEGAで与えられるアドレスからメモリの内容をダンプすると同時に対応するキャラクタを表示する．**DS**はキャラクタの代わりにチェック・サムを表示する．**DP**はプリンタへの出力で，チェック・サム，キャラクタとも出力される．
F	BEGA：×××× ENDA：×××× DATA：注1	**フィル・メモリ**　BEGAとENDAで与えられる範囲をDATAで与えられるデータ・パターンで埋める．データはストリングも可．
G	EXEC：××××	**GO**　EXECで与えられるアドレスへ無条件にジャンプする．
H	#データ1：データ2	**HEXDECMALカリキュレート**　データ1とデータ2を加算，減算した結果を表示する．
I **IV** **IA**	SLOT　：×× FILE　：ファイル名 OFST　：××××	**インプット・ファイル**　SLOTで指定された入力装置からEXCEL-8フォーマットでデータを入力する．SLOT＝0はカセット・テープ，**IV**はベリファイ，**IA**はオート・スタート・モード
J	#アドレス：アドレス	**ジャンプ・リラティブ カリキュレート**　相対ジャンプ命令のオフセット値を計算する．
K# **K$**	K#n K$n　n＝0～7	**指定された番号の入力スロットをオープンする．K#**は6502経由のオープン（APPLEのIN#に相当），**K$**は6809のダイレクト・オープン
L **LP**	BEGA：×××× ENDA：××××	**6502の逆アセンブラ**（APPLEの×××Lに相当），**LP**はプリンタへ出力
M	#アドレス,データ(注1)	**メモリ・チェンジ**　指定されたアドレスのメモリ参照およびチェンジ
O	SLOT　：×× BEGA：×××× ENDA：×××× EXEC：×××× FILE　：ファイル名	**アウトプット・ファイル**　SLOTで指定された出力装置へBEGA～ENDAまでの内容をFILEで与えたファイル名を付けて出力する．SLOT＝0はカセット・テープ
P# **P$**	P#n P$n　n＝0～7	**指定された番号の出力スロットをオープンする．　P#**は6502経由のオープン（APPLEのPR#に相当），**P$**は6809のダイレクト・オープン
R	SP　：×××× CC　：×× AR　：×× BR　：×× DP　：×× IX　：×××× IY　：×××× US　：×××× PC　：××××	**レジスタ・ディスプレイ＆チェンジ** 6809の持つすべてのレジスタの表示と変更
S	BEGA：×××× ENDA：×××× DATA：注1	**サーチ・メモリ**　BEGAとENDAで与えられる範囲から，DATAで与えられる，データ・パターンを捜す．データはストリングでも可．
T	BEGA：×××× ENDA：×××× MSTA：××××	**トランスファ・メモリ**　BEGAとENDAで与えられるメモリ・ブロックへ，MSTAで与えられるアドレスからの内容を移す．
U	EXEC：××××	**ユーザー・プログラムGO　R**コマンドで設定されたレジスタの内容を持ってユーザー・プログラムへ制御を移す．
V **VR**	REST：×××× NMI　：×××× IRQ　：×××× FIRQ：×××× SWI1：×××× SWI2：×××× SWI3：××××	**ベクタ・アドレス・セット**　6809で使う各インタラプト・ベクタ・アドレスをセットする．リセット後REST，SWI1～3は自動的にセット・アップされる**VR**はRESETベクタ有効にする（ただの**V**コマンドではRESTを書き換えても無効）．
X **XG**	なし EXEC：××××	**EXCHANG CPU**　6809から6502へCPUを切り替える．**X**は無条件に$FF65へジャンプ，**XG**はEXECで与えられた6502のアドレスへジャンプする．
Z **ZD**	なし	**DP,AP,LP**コマンドなどでDOSが切り離されたとき，再度リンクする．**ZD**はDISKのイニシャル・ロード開始．
&	DOSコマンド	&に続くDOS3.3のコマンド実行

注1）最初の入力で"／"を入力すると以下ストリング入力モードになる．16進入力の場合はスペースか"，"で区切れば連続入力が可能．

特にカーソル・ポインタはAPPLEモニタと共通にしているため，CPUを切り替えて表示ルーチンをコールしてもとんでもないところに表示することはありません．もちろん，APPLEモニタにあるウインド機能などはそのまま適用されます．

また，APPLEIIのキーボードからは"［"，"＼"，"―"入力できませんが，CTRL K，CTRL L，CTRL Oで入力できるようになっています．

また，ESC キーによるカーソル・コントロールや，→キーなどの扱い方もまったく同じです．ただし，ESC A B C Dによるカーソル・コントロールは省略しました．

オートスタート・モニタにある ESC I J K M で行なってください．この他，今回のTOMATO-9モニタだけに適用されるキー操作があるので，これらをまとめて**表3**に示しておきます．

●画面の表示モード

本ルーチンでは画面に文字を出力する場合，次の2つの表示モードがあります．

❶普通の表示モード

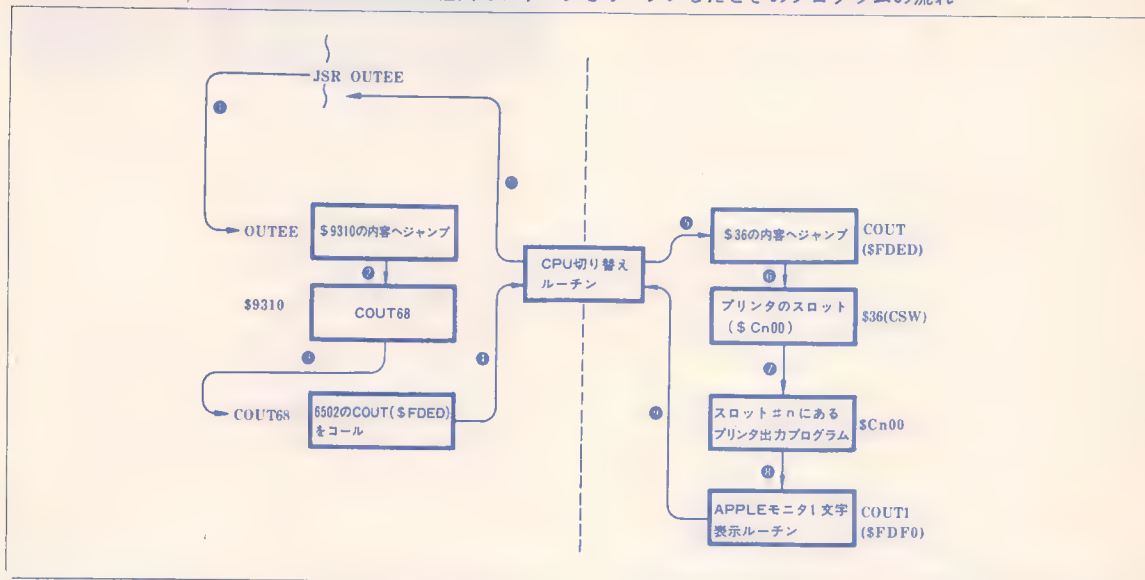
アキュムレータの内容をASCIIコードとして画面に1文字出力します．カーソルが指定されているウインドの下限まできたらスクローリングを行ないます．

APPLEのV-RAMはハードウェアの構成上，普通のASCIIコードを書くと反転文字が表示されてしまいますが，本モニタではすべて普通のASCIIコードに準じています．

したがって，反転文字やフラッシング文字を表示させたい場合は先のエスケープ・コードでコントロールしてください．

I/Oプラザ

▶2月号，p.232に出演された(尾張の山ネズミ）氏へ．氏の要求する「より完全な逆アセンブラ」は不可能だと思います．指摘のようにプログラムとデータが混在するソフトでは機械的に逆アセンブルを続けるわけにはいきません．プログラムとデータを完全に分離するためには，まずプログラムの流れを認識する必要があります．それができる逆アセンブラというのは，もはや人工知能と呼べるものです．もちろんこれはワースト・ケースを想定しての議論ですが，『完璧に区別する』という条件ではそうなります．それから氏の考えていることは少し虫が良過ぎます．他人の

図7　6809からAPPLE経由でプリンタをオープンしたときのプログラムの流れ

❷リスト表示モード

プログラム・リストなど表示するとき，画面がどんどんスクロールするのは非常に見づらいものです（APPLEのオートスタート・モニタはこの辺が改善され，CTRL S でスクローリングを停止できるようになっています）．

そこで，ワーキングRAMの$9306のLISTフラグを0以外にセットするとリスト表示モードとなり，カーソルがウインドの下限まできたら入力待ちとなります．このとき，CR キーを押すと1ページ（セットされているウインドの幅）分だけスクローリングを行ない，16進キー（0～F）を押すとその数字分だけスクローリングを行ないます．

たとえば，5 と押した場合，5行だけスクローリングすることになります．その他のキーを押した場合は1行だけスクローリングを行ないます．ESC キーを押すとこのモードから抜け，普通の表示モードになります．

ただし，APPLEの出力スロットがオープンされていると強制的にこのモードは解除されます．

●入出力スロットのオープンについて

今回の入出力制御ルーチンの最も大きな特長は，APPLEの持つ入出力スロットを6809側で自由にオープンして使えることです．

つまり，最初に述べたようにプリンタへ出力するプログラムなどは，別に6809側でプログラムを作る必要はなく，従来から使用していたAPPLE用のプリンタ・インターフェイスをそのまま使うことができるのです．

この入出力スロットのオープンはモニタのコマンドにある**P#*n*，P$*n*，K#*n*，K$*n***のいずれかで行ないます．これらのうち**P**は出力機器を，**K**は入力機器を意味し，**P#*n***はAPPLEのPR#nまたは*n* CTR P　**K#*n***はIN#nまたは*n* CTRL K とまったく同じ機能を持ちます．

つまり，#*n*の形式で オープンした場合，これらはすべて6502経由で入出力が行なわれるわけです．この6502経由というのは実に複雑な動作をするもので，たとえばプリンタをこの**P#n**でオープンした場合の流れを図8に示します．

6809のプログラムからこの1文字出力ルーチン（OUTEE）

表3　コントロール・コードおよびエスケープ・ファンクション

a）コントロール・コード ファンクション

コード	記号	キー	機能
01	SOH	A	＊画面クリア（ESC @ ）
04	EOT	(D)	エンド・オブ・テキスト
06	ACK	F	＊ベルLOW
07	BEL	G	ベルHIGH
08	BS	←	バック・スペース
0A	LF	LF	1行ライン・フィードする．
0B	VT	K	＊“1”を入力
0C	FF	L	＊“\”を入力
0D	CR	RET	カーソルをその行の先頭にする．
0F	SI	O	＊“－”を入力
15	NAK	→	画面の文字を拾う．
18	CAN	X	キーインされた1行をデリートする．
1A	SUB	Z	＊カーソルをホーム・ポジションにする．
1B	ESC	ESC	エスケープ・ファンクション
1C	FS	／	＊カーソル・アップ（ESC I ）
1D	GS	／	＊カーソル・ダウン（ESC M ）
1E	RS	／	＊カーソル・ライト（ESC K ）
1F	VS	／	＊カーソル・レフト（ESC J ）

CTRL キーを同時に押す．
＊はTOMATO-9で独自に定めた機能

b）エスケープ・ファンクション（ESC キーを押した直後にキーを押す）

キー	機能
E	カーソル以後の行を消す．
F	カーソルより下の全画面を消す．
@	全画面をクリアして，カーソルをホーム・ポジションにする．
K	カーソル・ライト
J	カーソル・レフト
I	カーソル・アップ
M	カーソル・ダウン
B＊	これ以後キーインされた文字をフラッシングさせる．
R＊	これ以後キーインされた文字を反転表示する．
N＊	表示をノーマルにする．

＊はTOMATO-9で独自で定めた機能

ソフトを読むというのは，他人がこれまでたくわえた知識をそっくり盗みとることです．そのために多少の苦労があるのは仕方がないのではありませんか？　見通しを立て推理を進めるという能力は，人間がコンピュータに支配されないためにも大切にしなければなりません．ソフトの読みやすさという点では，68系が有利なので，氏も68党に入党すべきです（80党から反撃されそうだなあ）．　（鈴木浩一）

が呼ばれると，OUTEEはAPPLEモニタ内のCOUT（$FDED）をコールします．するとAPPLEモニタのCOUTはあらかじめセットされているプリンタのスロットへジャンプし，1文字プリンタへ出力します．

そして，その後さらにAPPLEモニタ内の1文字画面出力ルーチンへジャンプし，画面に1文字表示してから6809のコール元へ帰ってくるという仕組みです．実際はこれらのほかに6809↔6502の切り替え操作も行なっているわけですから，その複雑さはわかると思います．

頭の中が混乱しそうですね．でも，皆さんが使うときはこのようなことをいっさい気にせず使えます．それに，『いまプリンタへ印字しているのは6809と6502の共同作業で行なっているのだ』と考えるとAPPLEに，より一層愛着がわいてきませんか……．

なお，#nモードでプログラムが走っているとき，RESETをかけるとAPPLEが起動される場合があるので注意してください．

一方，$nによるスロット・オープンは簡単で，6809から直接指定スロットへジャンプするものです．6809から直接ジャンプするということは当然そこに6809で書かれたプログラムがなければなりません．

しかし，残念ながら現段階で6809のプログラムを含むスロット・カードは自作以外にありません．前述のRC-232インターフェイス・カードは6809，6502の両方のプログラムを入れています．

この1つのスロットに対して，6809用のプログラムと6502用プログラムを入れるのは実に簡単です．APPLEのI/Oスロットには1スロット当り256バイトのメモリ空間が割り当てられていて，通常これらのプログラムは2708か2716のPROMになっています．1K，または2Kバイトのうち256バイトしか使っていないのですからもったいない話です．

そこで，最初の256バイトに6809用を次の256バイトに6502のプログラムを入れておいて，$\overline{DMA}$でPROMのA_8をコントロールすれば自動的に切り替わります．

『APPLEのインターフェイスがそのまま使えるのに，どうして6809のプログラムを作らなければならないのか』と疑問を持つ人もいるかも知れませんが，6809から直接コールできるというのは何かと便利であり，またスピードの点でも有利です．

●アプリケーション

本ルーチンには，皆さんが自由に利用できるいくつかのサブルーチンがあります．それらを表4にまとめておきます．

今回グラフィック関係や，パドルの読み込みなどは，APPLEモニタをそのままコールできるので省略しました．

おわりに

今回開発したTOMATO-9は，当初の目標をほぼ達成できたものと思っています．ただ，現段階でこのTOMATO-9を実際に応用した例をお見せできないのが残念ですが，今後6809システムを開発するのに充分対処できるようになっています．

なにしろ，DISKを始めとするAPPLEシステムのすべてを利用できるのですから，6809の開発システムにするのに最少限度の投資で済みます．

筆者も仕事がら，8080を始めとする種々のマイコンを経験していますが，やはり6809の強力な命令群は魅力です．いままで6502のマシン語でプログラムを書いていた人も，ぜひこの機会に6809でやってみてください．6502で苦労していた部分がすんなりと解決します．

特に，16ビットのデータを処理したり，256バイト以上の範囲をアクセスしようとすると，その差が歴然としてきます．

CPUにはそれぞれのCPUの持つ特長があり，マシン語でプログラムを書くときはそれぞれの特長を生かしたプログラミングが必要になります．6502はゼロ・ページを使った間接アドレッシングが強力でしたが，6809は豊かな16ビット・レジスタを使ったインデックス修飾が強力です．この辺のところを充分理解していないと無駄のあるプログラムを書くことになります．

6809は新しいCPUであり，まだ文献なども多くありません．そこで，近いうちに6809のプログラミング・テクニックについて，筆者の知り得る範囲で説明するつもりです．

次回は，TOMATO-9モニタの各コマンドの説明と，RS-232シリアル・インターフェイス・ボードの説明をします．

◘参考文献

1) APPLE REFERENCE MANUAL, apple computer inc.

2) 星　光行："EXCEL-8の製作⑤，⑥"，I/O，'81年2，3月号，工学社

表4　利用できる主なサブルーチン一覧表

ラベル	アドレス	機能	CC	A	B	DP	X	Y	U
RESTAT	F000	モニタ・プログラムのリスタート							
CAL65	F003	Uで与える6502のサブルーチンをコールする．UはアドレスH，Lで与える．	×	△	○	○	△	△	○
LFMSG	F005	MSGOUTの前にCR，LFコードを出力．	○	○	○	○	△	○	○
MSGOUT	F008	Xで示されるアドレスから，EOTコード（04）がくるまで出力する．リターン時，XはEOTの次のアドレスを示す．	○	○	○	○	△	○	○
OUTXS OUTYS OUTUS OUTDS	F014 F017 F01A F025	それぞれ，X，Y，U，Dレジスタの内容を16進4桁で出力した後，スペースを1個出力する．	○	○	○	○	○	○	○
OUTD	F029	最後にスペースを出力しない他，OUTDSと同じ．	○	○	○	○	○	○	○

I/Oプラザ　▶最近，I/Oプラザの言葉遣いが話題になっていますね．ところで皆さんは「見ることができる」ということを普通なんと言っていますか．❶見られる．❷見れる．❸はSYNTAX ERRORということを知っていますか．『起きれる』，『食べれる』とかも同じで，これらは元が5段活用の『走れる』，『渡れる』などと混同されているのでしょう．しかし，3月号p. 162の『パーコンはまったくかてれません…』には驚きました．『かてるこ

利用できる主なサブルーチン一覧表

OUT4HS OUT4H	F035 F03D	Xで示されるアドレスから2バイトを16進4桁で出力する．OUT4HSはそのスペースを1個出力する．リターン時，Xは＋2される．	○	○	○	○	△	○	○
OUT2HS OUT2H	F039 F03F	Xで示されるアドレスから1バイトを16進2桁で出力する．OUT2HSはその後スペースを1個出力する．リターン時Xは＋1される	○	○	○	○	△	○	○
OUTA OUTAS	F047 F059	Aの内容を16進2桁で出力．OUTASはその後スペースを1個出力．	○	○	○	○	○	○	○
OUTSP	F05B	スペースを1個出力	○	○	○	○	○	○	○
CRLF2	F063	CR，LFコードを2回出力	○	○	○	○	○	○	○
CRLF	F065	CR，LFコードを1回出力	○	○	○	○	○	○	○
BINHEX	F071	Aの下位4ビットをASCIIコードに変換	×	△	○	○	○	○	○
OUTEE	F07C	Aの内容をASCIIコードとして$9310で示されるアドレスの出力装置へ出力する．通常$9310は$F080の1文字表示ルーチンのアドレスが入っている（APPLEモニタのCOUTに相当する）．	○	○	○	○	○	○	○
GECUR	F0BE	論理カーソル位置から物理アドレスに変換する．結果はXに入ると同時にH，L逆転して$9028（$28）に入る．論理カーソル位置はAPPLEと同じ$9020($20)，$9021（$21）を使用	○	○	○	○	△	○	○
DPSET	F0F9	DPをモニタのワーキング・エリア（$93）にセットする．	×	○	×	△	○	○	○
ALARML	F0EE	約1.3kHzのアラームを0.2秒間鳴らす．	○	○	○	○	○	○	○
ALARMH	F0F7	約2.4kHzのアラームを0.2秒間鳴らす．	○	○	○	○	○	○	○
BEL	F102	Aで与えられる周期でXで与えられる時間だけスピーカーを鳴らす． 周期＝（Acc）×5μs＋14μs　時間＝（X）×周期	×	○	0	0	○	○	○
CLRCRT	F10F	ウインドで指定される範囲のテキスト画面クリアする（ESC @）．	○	○	○	○	○	○	○
CLEAR	F11C	現在のカーソル・ポインタから後の画面をクリアする（ESC F）．	○	○	○	○	○	○	○
CLRLN	FC3E	現在のカーソル・ポインタから後の1行をクリアする（ESC E）．	○	○	○	○	○	○	○
INEE	F29B	$9312で示されるアドレスの入力装置からAccへ1文字入力する．通常$9312は$F2BFのキーボードからの1文字入力ルーチンのアドレスが入っている(APPLEモニタの$FD18に相当)．	×	△	○	○	○	○	○
INEE1	F29F	INEEをコールして1文字入力した後OUTEEにエコーバックする．このとき入力された有効キャラクタ数をカウントし，BSキーが押されても入力した文字以上は無視する．	○	△	○	○	○	○	○
GETKEY	F2BF	現在のカーソル・ポインタのある位置の文字をブリンクさせ，キーボードから1文字入力する．	×	△	○	○	○	○	○
INKEY	F2DB	キーが押されているかをチェックし，もし押されていればその内容を読み取りキャリーフラグをセットしてリターン．押されていなければキャリーをリセットしてリターン．	△	△	○	○	○	○	○
RPUSH	F378	6809のレジスタを6502へ渡すため，Acc，Xの下位8ビット，Yの下位8ビットを$9045～$9047（$45～$47）へセーブする．	×	×	×	○	○	○	○
RPULL	F386	RPUSHの逆で，6502のレジスタを6809に受け取る．	×	△	×	○	△	△	○
PPORT	F395	Aの値の出力スロットをオープンする．Aのbit 7が0だと6809から直接スロットを指定，bit 7が1だと6502経由でスロットを指定する(スロット番号は0～7)．	○	○	○	○	○	○	○
KPORT	F3C1	入力スロットをオープンする他，PPORTと同じ．	○	○	○	○	○	○	○
HEXCK	F3ED	Aの内容をASCIIコードとみなし，16進（0～F）までかをチェック．16進コードならキャリーはリセット，それ以外はセットする．	△	○	○	○	○	○	○
DECCK	F3FB	Aの内容を10進コードがチェックする他，HEXCKと同じ．	△	○	○	○	○	○	○
HCKCV	F402	Aの内容を16進ASCIIコードかチェックし，16進コードなら1桁の2進データに変換する．変換されればキャリーはリセット，変換されなければセットする．	△	△	○	○	○	○	○
HEXCNV	F412	Xで示されるアドレスから始まるASCIIコード・データを16進以外のコードがくるまでバイナリに変換する．変換データはDに入り，Xは16進以外のコードが発見されたアドレスを示す．	×	△	△	○	△	○	○
ASLD4 ASLD3 ASLD2 ASLD1	F42F F431 F433 F435	A，Bのレジスタ・ペアをラベルの数字分だけ左にシフトする．	△	△	△	○	○	○	○
GETINH GETIN	F438 F439	入力装置から$0D（CR）コードがくるまでデータを取り込み，Xで示されるインプット・バッファへ格納する．通常のキーボード入力の場合APPLEと同じスクリーン・エデットが可能．リターン時，Accには1番最初に入力された文字が入り，Xは不変．GETINHは，16進コードまたは「，」，スペース以外入力されない他GETINと同じ．$930EにはX＋入力文字数が入っている．	×	△	○	○	○	○	○
WINDOW	F4B0	スクローリングのウインドをセットする．Aにウインドのトップ，Bにボトムを入れてコールする．	○	○	○	○	○	○	○
MOVPRG	F50D	6502用のCPU切り替えプログラムを$9370～$93CF（$370～$3CF）．へ移す．	○	○	○	○	○	○	○
SETPWB	F595	$9364（$364）にある6809リセット・ベクタのパワーアップ・バイトを書き換える．APPLEモニタのSETPWRC（$FB6F）に相当する．							
INITS	F5A1	V-RAMをテキスト・ページ1にセットし，ウインドの範囲を画面最大の40×24にセットする．	×	×	×	○	○	○	○
GET2H	F751	Xで示されるアドレスのメッセージを出力した後，入力装置から16進コードを入力し，1バイトの2進データに変換する．2進データはUで示されるアドレスへ格納すると同時にDに入る．CRキーだけの場合はUで示されるアドレスに変化はなく，Dに入る．リターン時，XはEOTの次のアドレスを示し，Uは＋1される．	×	△	△	○	△	○	△
GET4H	F769	2バイトの2進データに変換するほか，GET2Hと同じ．ただし，Uは＋2される．	×	△	△	○	△	○	△
(CAL68)	0370	6502から6809のサブルーチンをコールする．コールする前に$9368，$9369（$368，$369）にH，Lの順で6809のサブルーチン・アドレスをセットする．BASICからはCALL（880）							

（ ）内のアドレスはAPPLEから見たときのアドレスを示す．　○＝保存，×＝破壊，△＝意味あるものに変化

とができない」と言っているわけですから，せめて書き言葉ぐらいは正しい（とされている）日本語で書いて欲しいものです．テストで「見れる」などとかけばペケですよ．
（FX-6502PⅡ）

BIG I/Oプラザ

SP-5030のリピート機能

MZ-80(SP-5030)のリピート機能について，面白いことが，わかったので，報告します．

アドレスとそのデータを表にすると下のようになります．

データはすべて，10進数に直してあります．

（西村光充）

アドレス	元のデータ	改造後のデータ	[illegible]
$3E46	40	24	普通のキーもリピート
$3E23	01	任意	カーソルの点滅速度
$3E2E	16	〃	最初のキーを押す長さ
$3E81	16	〃	リピートの音

●おまけ

アドレス	元のデータ	改造後のデータ	[illegible]
$1251	48	60	READYと表示とともにエントリーベル
$4687	48	60	同．SP-5020の場合

カナKEY早探し表

カナ文字Keyには皆さん苦労していると思います．カナ-ASCII対応表を作ってみました．

カナの横にあるローマ字をカナシフトして打つと望みのカナが打たれます．

アルファベットぐらいは何が何でも覚えていることとして，ASCII文字用は作りませんでしたが，初心者用には数字×の△段目という早見表も便利かと思います．

（仙台万歩）

ア3	イe	ウ4	エ5	オ6
カt	キg	クh	ケ:	コb
サx	シd	スr	セp	ソc
タq	チa	ツz	テw	トs
ナu	ニi	ヌ1	ネ,	ノk
ハf	ヒv	フ2	ヘ^	ホ-
マj	ミn	ム]	メ/	モm
ヤ7		ユ8		ヨ9
ラo	リl	ル.	レ;	ロ_
ワ0		ンy		ヲ0
。.	「[	」]	、,	・/
゛@	゜[	ー¥		

最近のI/Oプラザに一言！

最近，I/O プラザに面白いことを書いてよこす人がめっきり減ってきたように思う．論旨にまとまりがないと言うか，内容がないと言うか，とにかく読んでいて「ハッ」とするような話がないと言うのだろうか，何と言うのだろうか……．

そこで1つ提案があるのですが，BIG I/O プラザで読者が課題を決めて，読者からの論文を募ったら面白いんじゃないかなと思うのです．

たとえば，言語学の見地からCPUの言語処理系をみるとか(平凡だなー)，ロボット入出力機器の規格統一（これはあまり面白くないな．思いつきでものを書いてはいけない…と言っている当人が，書いている）とか，とにかく，『CPU＝TVゲーム＝I/OプラザorI/O そのもの』の図式を打破ろうじゃありませんか．

I/Oは僕が￥430の価値を信じて購読している雑誌なので，限られた（それも最近広告が増えた）誌面の隅々まで面白くして欲しいのです．

（あじましでおを名乗る不届き者）

☎をする前に……………………

この前Bit-INNへMZのことを聞きに電話をしてきた人がいた．わらにもすがる気持ちはわかるがBit-INNはNEC のサービス・ルームである．その他にもマニュアルをまったく読まず電話をかけてくる人がいるそうな．

みなさん，人にたよる前に自分の頭で考えましょう．

P.S.BASE-80 はすばらしい．私はソース・リストもカセット・サービスすべきだと思う．

（マイクロ・ハード）

オート・ロード プログラム

このプログラムはMON→BASIC の順にSAVEしてあるものに使えます．まず，

```
KEY1,"L"+CHR$(13)+CHR$(2) CR
```

とした後，

```
MON:CLOAD"ファイル・ネーム" f･1
```

とし RETURN の代わりに f･1 を押します．

PCはモニタに入るとき「MON」としますが，この後に関係のないものがあってもモニタに入ります．

しかし，CTRL B でBASIC に戻ると「SYNTAX ERROR」になります．だから「MON」の後に「CLOAD" "」と入れれば，BASICに戻ったとき，自動的に CR されBASIC もロードできます．

（大阪市　高杉正勝）

全国のMZのユーザーのみなさん

MZを扱うみなさんの中で，SP-5030を持っている人．

以下のプログラムを実行してみてください．

```
10  POKE $3D05,0
20  PRINT "I/O";"␣";
30  GOTO 20
```

ミソは文番号10です．これは，オートリピートの番地をどわすれしたとき，あてずっぽに打ったのです．なお，元に戻すには，

```
POKE $3D 05,35
```

P.S.佐藤の奴が，PC-8001と，PCGとプリンタを買うそうじゃ．うぇーん，プリンタがほしいよ～．

（HITOMIが好きな富山のドラキュラハンターで「16 GOSUB ERROR」を出している男）

マイコンと物理の応用として人工衛星の軌道計算を！

地球の引力に打ち勝って人工衛星を打ち上げるには，初速度や角度はどう取ったら良いでしょうか？他の国に落としたりすると，戦争になりかねません．マイコンで人工衛星を飛ばして，せめてブラウン管の上だけでも，アメリカに負けないようにしましょう．

図1

図2

図3

地球の引力は球対称ですから，極座標を取りましょう(図1)．地球の引力下で，人工衛星の運動方程式を解くと

$$r=\frac{l}{1+A\cos\varphi+B\sin\varphi}$$

という軌道を描きます．

ここで，l, A, Bは定数です．もし，軌道が最も地球に近づいた点(近日点)で$\varphi=0$となるよう座標を取れば，B＝0となり有名な「ケプラーの法則」を表わす式になります．

最初の速度をv_0，水平面となす角をθとすると，l, A, Bはv_0とθで表わせます．(図2)．これを代入した式は，

$$r=\frac{(v_0\cos\theta)^2}{1+\{(v_0\cos\theta)^2-1\}\cos\varphi-(v_0^2\cos\theta\sin\theta)\sin\varphi}$$

となります．結局，これを描かせれば良いということになります．

プログラムは簡単なものです(リスト)

10～50	初期値の設定
60～130	地球の表示
140～180	軌道の計算
190～240	軌道の表示

初期値として，角度は0から1.5程度まで，初速度はだいたい1から2程度の範囲で変えてみてください(図3)．

当り前の話ですが，$\theta=0$以外では絶対に地球に衝突します．

$\theta=0$の場合，初速度によって楕円，放物線，双曲線と変化します．あまり初速度を大きくすると，とんでもない軌道になりますから気をつけてください．

（新潟市　山元誠一）

人工衛星軌道計算プログラム

```
10 INPUT"ショソク=";A
20 INPUT"カクド゛=";B
30 P=A*COS(B)
40 Q=A*SIN(B)
50 X=P*P
60 WIDTH 80,25
70 FOR I=60 TO 100
80 W=I-80
90 Y=40-SQR(400-W*W)*.9
100 Z=75-Y
110 PSET(I,Y)
120 PSET(I,Z)
130 NEXT
140 FOR I=0 TO 100
150 N=I/100
160 R=6.28319*N
170 Y=1+(X-1)*COS(R)-P*Q*SIN(R)
180 Y=X/Y
190 H=80+Y*SIN(R)*20
200 V=40-Y*COS(R)*20
210 IF 0<Y AND Y<.9999 THEN 250
220 IF H<0 OR H>160 OR V<0 OR V>80 THEN 240
230 PSET(H,V)
240 NEXT
250 GOTO 10
```

COLOR INDEX

TOMATO-9

APPLEで6809が走る／6809と6502の両刀使い。

手前に6809の実装されているボードがTOMATO- 9

6809側からAPPLEのDOSを使うことも….

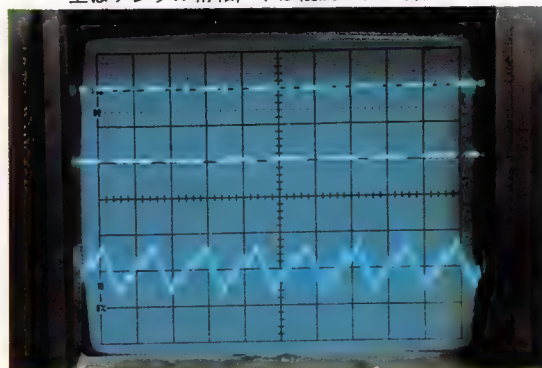
```
WELCOME TO TOMATO-9 SYSTEM MONITOR V1.0
BY MITSUYUKI HOSHI  (C) MAR.1981 COMPAC
ENTER CMD : &CATALOG
DISK VOLUME 001
*A 006 HELLO
 A [illegible] TEST
*A [illegible] RENUMBER
*B [illegible] INTBASIC
 B [illegible] DEMO-09
 A [illegible] DEMO MAIN
 B [illegible] ASM6809
ENTER CMD : &BLOAD ASM6809
ENTER CMD :
```

TOMATO-9 p.116

MIMIC

超安価・コンピュータ・ボイスのすべて。

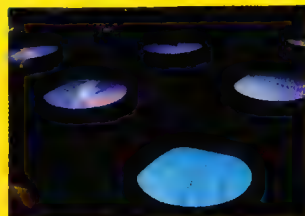
この回路で音声をデジタル信号に変換または逆変換ができる。

上はデジタル情報，下は復調された音声

MIMIC p.173

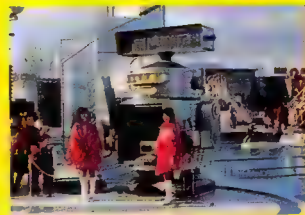
ポートピア'81

日本ＩＢＭ遣唐使館

Hi-OVIS劇場のマルチテレビ

テーマ館のビデオオブジェ「ビデオの泉」

電話通信館　DEMOS-Eの端末

ハートピアのリズム・ロボット

「ポートピア '81 REPORT」の記事はp.129をご覧ください。

クリーン思想を極めて・・・・

アドレス空間64Kバイト、オールRAM——シャープMZシリーズに、各種言語やソフトウェアを自由に選択できるという、あの「クリーンコンピュータ」思想を極めた新しいMZが登場しました。CPUに4MHzのZ80Aを搭載、しかもCPUの直接アクセスできるメモリーは、64KバイトすべてRAMというミニコン仕様。その鮮やかな自在性は、進化したキーボードや精緻なグラフィックにみられる機能面での卓越性、さらに優れた拡張性と相まって、ビジネスやホビーを始めとしてあらゆるニーズに真価を発揮。いまパーソナルコンピュータに新次元を拓きます。

シャープ株式会社 本社 〒545大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部開発営業部／北海道(011)642-4649・東北
近畿(06)643-4649・中国(08287)4-4649・四国(0878)33-4649・九州(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

いま新次元のMZ。

●主な仕様●

CPU	Z80A(4MHz)
ROM	BOOT ROM(2K)、C-GROM(2K)
RAM	メインメモリー/64K、キャラクタ/V-RAM(2K)
CRTディスプレイ	CRT/10型グリーンフェイス、スクリーン構成/40桁×25行、80桁×25行(2モード可変)、キャラクタ/ASCII準拠ローマ字64種・同反転文字36種・擬似グラフィック35種他、グラフィックスクリーン構成(オプション)/320×200ドット
キーボード	キー構成/ASCII準拠配列、キーインタラプト/プログラマブル
カセットデッキ	転送速度/2000ボー、コントロール/ソフトウェアコントロール
寸法・重量	450㎜(幅)×520㎜(奥行)×270㎜(高さ)・約16kg

クリーンコンピュータ

新製品 MZ-80B

10型CRTディスプレイ・電磁メカカセットデッキ標準装備 標準価格278,000円

●拡張用オプション(別売)

6カード用拡張I/Oポート(本体内に収納可能)	MZ-8BK	標準価格19,800円
グラフィック用V-RAM I	MZ-8BG	標準価格39,000円
グラフィック用V-RAM II	MZ-8BGK	標準価格39,000円

プロフェッショナルニーズへの対

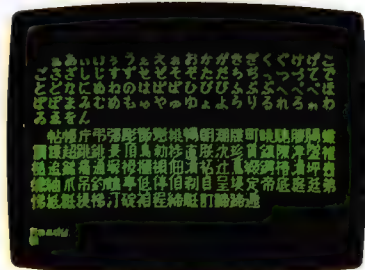
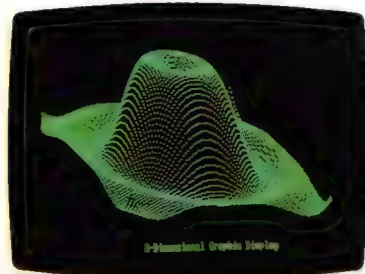
機能優先、各種モードを装備して使いやすさに徹したキーボード

メインキーボードはASC11準拠の使いやすいタイプライターフェイス。データ入力時のメッセージ文や作表時のタイトル文字などに便利なカナ文字が入力できるカナモードキー、データのタブセットキー入力が可能なディファイナブルタブレーションキー、シフト操作のわずらわしさを省いたシフトロックキー、グラフィックパターンが入力できるグラフィックキーなど、すみずみにまで工夫を凝らしたキーボードです。このメインキーボードの右側には、たくさんの数値データを入力する際に便利なテンキーを装備。0～9の他、「+」、「−」、「00」、「•」も同じブロックに配置しました。また、カーソルコントロールキーは、上下左右各々独立して装備されており、スクリーンエディット時に大変便利。さらにシフトキーを押しながらこれらのキーを用いると、カーソル移動のオートリピートもできます。

常用コマンド、ストリングなどがワンタッチで入力できるディファイナブルファンクションキー

よく使うコマンドはもちろん、ファイル名などのストリングをそれぞれ1つのキーに定義して、そのキーを叩くだけで簡単に入力できるディファイナブルファンクションキーを10個装備しています。たとえばBASIC使用時に、F1のキーにRUN ⏎ を定義しておくと、F1キーを叩くだけでRUN [CR] が実行されるわけです。この場合の「⏎」はキャリッジリターンを意味し、[SFT LOCK] + [GRPH] によってキー入力されますが、もしF1がRUNとだけ定義されていれば、[CR] キーを叩くことによりRUNが実行されることになります。ストリングの場合も同様で、F1からF10まで合計10種類の設定が可能です。

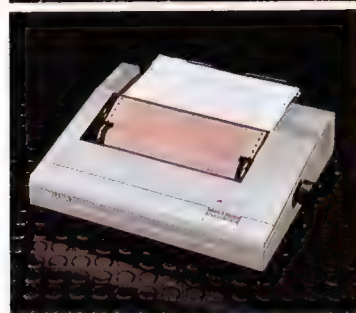
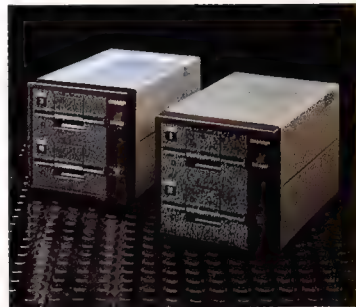
高精細度グラフィック表示可能 2ページの画面を駆使できるハイレベルなグラフィック機能

MZ-80Bは、キラクタ用V-RAM(2K)のほか、グラフィック第1ページとしてグラフィック用V-RAMI(オプション・8K)を本体内に設置でき、さらにグラフィック第2ページとして同じV-RAMII(オプション・8K)を拡張½ポートに持てるよう設計されています。それぞれのグラフィックRAMは、テレビ画面を320×200ドット構成とし、任意のドットについてセット、リセットができますから、繊細に変化するグラフィックを始め漢字、ひらがなやドイツ文字、ギリシャ文字といった各種の文字表現から、デザイン模様、設計図、透視図、楽譜まで鮮やかに表示させることもできます。また各グラフィックはキャラクタとの併用も可能で、多彩な表現力を要求される高度なプロフェッショナルユースにも充分対応、内蔵のCRTとしては驚異の性能を誇っています。

注：画面のグラフィックはグラフィック用V-RAMIを使用したときのものです。

●クリーンコンピュータ〈MZ-80〉相談コーナー●
東京／シャープ東京ショールーム内に、マイコン相談コーナーを開設しています…毎週火・木・土(第1・第3は
大阪／シャープ恵美須ビル内に、マイコン相談コーナーを開設しています…毎週月・水・金、相談時間はAM

応、この飛躍した処理能力。

イメージの打てる多モードラインプリンタ、1セクタ256バイトの両面倍密度フロッピーなど、シャープのクリーンコンピュータには、その実力をフルに生かして多彩に発展させる高性能な周辺機器が各種用意されています。

●処理能力の飛躍を誇る両面倍密度フロッピー		
フロッピーディスク	MZ-80BF	標準価格298,000円
●フロッピーディスクをドライブさせるために必要な付属品〈別売〉		
フロッピー用I/Oカード	MZ-8BFI	標準価格 38,000円
フロッピー接続ケーブル	MZ-8BFC	標準価格 8,700円
マスターディスケット(ディスクBASIC)	MZ-8BDM	標準価格 10,000円
ブランクディスケット(両面用)	MZ-80FBD	標準価格 2,400円
●拡張用オプション〈別売〉		
増設用フロッピーディスク	MZ-80BFK	標準価格301,000円
拡張用接続ケーブル	MZ-8BFKC	標準価格 8,400円
●コンピュータ画像処理時代の多機能プリンタ		
ドットプリンタ	MZ-80BP5	標準価格142,000円
●MZ-80BP5をドライブさせるために必要な付属品〈別売〉		
プリンタ用I/Oカード	MZ-8BP5I	標準価格 17,400円
プリンタ接続ケーブル	MZ-8BP5C	標準価格 8,600円
ドットプリンタ	MZ-80P4	近日発売
●多彩な用途に適した待望のカード入力装置		
マークカードリーダ	MZ-80MCR	標準価格198,000円
●MZ-80Bに、マークカードリーダを接続するために必要な付属品〈発売予定〉		
マークカードI/Oセット	MZ-80MCB	標準価格 30,000円

表現力の進化—40/80キャラクタ可変、リバース表示、任意のスクロールエリア

CRTディスプレイ上の一行に表示できる文字数は40桁/80桁の2モード切換え、一画面上に表示できる情報量が倍加しました。これによりテキストリストを圧縮できるほか、各種グラフや表を作成する際、より多くの項目を表示できるわけです。また画面全体やキャラクタ単位(英大文字・数字)での白黒反転ができ、二通りの表現を可能としたリバース機能、カーソル上下移動範囲が自由に設定できる任意のスクロールエリアなど、表現力をより進化させています。

- ●プログラムコントロールもできる電磁メカカセットデッキ内蔵
- ●Z80Aの機能をクリーンに生かす自由自在の割り込み処理機能
- ●6カード用拡張I/Oポートは本体内に収納可能
- ●高度な各種プロフェッショナルプログラミングが駆使できるBASICインタプリタ装備
- ●文の長さ最大160桁
- ●クォーツクロック内蔵

MZマイコン教室マップ

●北海道●
① BASIC入門Aコース 5/13~7/1(毎週水曜日)
① BASIC入門Bコース 5/15~7/3(毎週金曜日)
② STV文化教室 (011)642-7156
① BASIC入門 4/3~5/22(毎週金曜日)
② 朝日文化センター (011)281-2131
① BASIC入門 4/4~5/23(毎週土曜日)
② 道新文化教室 (011)221-2111

●東京●
① BASIC入門 5/3~7/31(毎週土曜日)
② 静岡県民テレビ (0542)51-3300

●中部●
① BASIC入門 4/1~6/30(毎週月曜日)
① BASIC上級 4/1~9/30(第2・4土曜日)
② 朝日文化センター (052)581-3631

●近畿●
① BASIC入門Aコース 4/1~6/30(毎週金曜日)
① BASIC入門Bコース 4/1~6/30(毎週金曜日)
② 近畿放送KBSサービス (075)231-9111
① BASIC入門Aコース 4/1~6/30(毎週土曜日)
① BASIC入門Bコース 4/1~6/30(毎週土曜日)
① ビジネスコース 4/1~6/30(毎週日曜日)
① 小・中学生コース 4/1~6/30(毎週日曜日)
② 近鉄文化教室(阿倍野) (06)649-0071
① BASIC入門 4/1~6/30(毎週月曜日)
② 近鉄文化教室(難波) (06)644-1385
① BASIC入門コース 4/17~7/3(毎週金曜日)
② MTK電子 (06)413-0188
① BASIC入門コース 5/8~7/24(毎週金曜日)
② 日本橋マイクロコンピュータ教室(06)644-6444

●中国●
① BASIC入門Aコース 4/1~6/30(毎週木曜日)
① BASIC入門Bコース 4/1~6/30(毎週土曜日)
② 中国新聞文化センター (0822)47-4788
① 初級マイコン講座 4/1~6/30(毎週木曜日)
② 中国新聞文化センター (0849)32-1362
① 実務マイコン入門 4/1~6/30(第2・4金曜日)
② 山陰中央新報文化センター (0852)26-3262
① マイコン教室 4/1~6/30
② BSSファミリースクール (0859)33-0661

●四国●
① BASIC入門 4/1~9/30(毎週金曜日)
② 四国新聞社 (0898)33-1111

●九州●
① BASIC入門 4/1~6/30(毎週金曜日)
① BASIC中級 4/1~6/30(毎週土曜日)
② 朝日文化センター(KBC・福岡)(092)713-1144
① BASIC入門 4/1~6/30(毎週金曜日)
② 朝日文化センター(北九州) (093)521-8381
① BASIC入門 4/1~6/30(毎週月曜日)
② 毎日文化センター(北九州) (093)541-1181
① BASIC入門 4/1~6/30(毎週日曜日)
② 毎日文化センター(黒崎教室) (093)631-7117

—— シャープサービスセンター電話番号一覧 ——

Ⓐ北海道 SC(011)642-4649
Ⓑ東北 SC(0222)96-4649
Ⓒ東京 SC(03) 800-1221
Ⓓ関越 SC(0286)35-1151
Ⓔ北陸 SC(0762)49-4649
Ⓕ中部 SC(052)322-4649
Ⓖ近畿 SC(06) 643-4649
Ⓗ中国 SC(08287)4-2281
Ⓘ九州 SC(092)572-4650
Ⓙ四国 SC(0878)33-4649
Ⓚ沖縄 SS(0988)62-2231

①……マイコン教室名・期間
②……主催者名および問い合せ・申込み先

注. 上記期間のマイコン講座が終了後も、引き続き新規講座が開かれますので、くわしいことは、各マイコン教室へお問い合せください。

休み)、相談時間はAM10:00~PM5:00まで(ただし土曜は3:00まで)/新宿区市谷八幡町8☎(03)260-1161㈹国電市ヶ谷駅前・シャープ東京ビル内1F
10:00~PM5:00まで/浪速区恵美須町西1-2-9☎(06)631-1181㈹地下鉄恵美須ビル内1F

SEIKOSHA

MZ-80専用グラフィックプリンタ
5月1日待望の新発売！

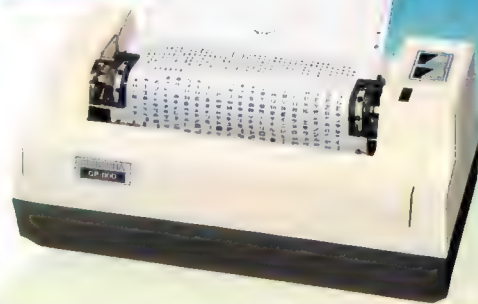
世界のプリンタ――精工舎

GP-80D

新開発ユニハンマ方式で超小型化、軽量化、低消費電力化を実現、しかも驚異の低価格を達成した精工舎のグラフィックプリンタGP-80に、5月1日MZ-80(K・K2・C)専用機が新登場します。その名はGP-80D。これで、またひとつマニアのニーズが満たされる。

この多機能、この高性能で84,000円
(I/Oボックス経由のインタフェースを含む)

●MZ-80の全文字記号画素つき ●ドットイメージ機能つき ●インパクトプリンタだから普通紙で80桁のマルチコピーがとれる ●画像、文字が印字できるグラフィック機構つき ●標準文字、横2倍文字、グラフなどの混在プリントが自由自在 ●2種類のライン・フィード(1″/6、1″/9)をコマンド指定可能 ●リボンは手軽なカセット式など、コンパクトな中にも数々の高性能を盛りこみました。

新発売

GRAPHIC PRINTER GP-80D

<仕様> ●印字方式:5×7インパクト・ドット・マトリクス方式●印字速度:30字/秒(180×7ドット/秒) ●最大桁数:80字(480ドット相当) ●同時コピー:オリジナルを含み3枚 ●文字間隔:12字/1″●改行間隔:6行/1″、9行/1″●用紙:普通紙、用紙幅調整機能内蔵、最大幅8″●消費電力:最大15W ●外形寸法:328(W)×127(H)×171(D)mm ●重量:2.5kg

株式会社　精工舎
システム事業部　GP営業課
〒130 東京都墨田区太平4-1-1 電話(03)625-4610

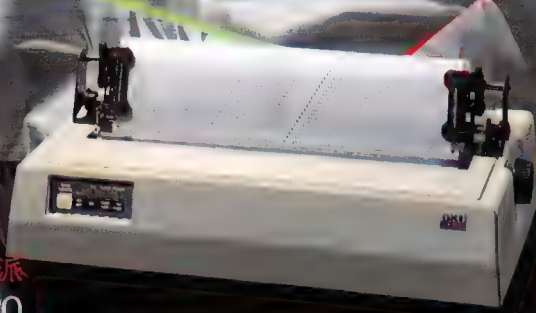
資料請求券 I/O

100

ニーズに応えるコンパクトプリンタラインアップ!

超小形・超軽量
OKITYPER-5200

機能フル装備
OKITYPER-5220

ビジネスユースの本格派
OKITYPER-8220

パーソナルコンピュータ、オフィスコンピュータ、
ミニコンピュータなどに使用するプリンタは、
先進の技術により開発された、沖電気の
オキタイパ・コンパクトトリオの中からお選びください。

OEM

OKITYPER-Compact Trio

●お問合せは―沖電気工業株式会社 データ機器営業部☎(03)454-2111(代)まで

パソコンをもっと身近にします。面白くします。
NECのビットインシステムセンターとマイコンショップ。

いまや、誰もが気軽にマイコンを使いこなす時代。
マイコンが欲しい、いちど触れてみたい、という方におすすめします。
NECのビットインシステムセンターとマイコンショップ。
ここには話題のPC-8000シリーズをはじめ、
ほかの機器や資料がずらり勢揃いしています。
実際に見て、触れて、動かしてみてください。
身近なマイコンが、もっともっと身近に感じられます。ぜひ楽な気分で、
お近くのビットインシステムセンターかマイコンショップまでどうぞ。
製品紹介や販売、修理、ご相談、さらにセミナー開催など、
万全の体制であなたをバックアップします。

システムイン信州(長野店)
システムイン信州(松本店)
インパルス
インパルスタカオカ
北陸マイクロコンピュータ販売
システムイン福井
フューチャーイン岐阜
Bit-INN NAGOYA
日興通信静岡支店
システムイン京都
Bit-INN OSAKA
システムイン神戸
システム-イン岡山
インタフェース
フルムラ・エルコン
沖縄
I/Oポート山菱
システムイン南日本

NEC マイコンショップ

北海道地区

大阪屋
〒060 札幌市中央区北1条西3丁目 ☎(011)221-0181
システムイン札幌
〒003 札幌市白石区中央二条3丁目 三晃ビル ☎(011)824-2029

東北地区

システムイン青森
〒030 青森市新町2-5-1 角弘ビル2F ☎(0177)73-2696
システムイン秋田
〒010 秋田市大町6-1-16 ☎(0188)63-3854
システムイン仙台
〒982 仙台市向山2-36-4 ☎(0222)66-1681
システムイン福島
〒960 福島市栄町2-29 丸常ビル1F ☎(0245)22-2621

関東地区

パスコットイン土浦
〒300 茨城県土浦市桜町1-13-3 ノグチビル2F ☎(0298)24-2700
システムインサンプレー
〒336 浦和市高砂1-3-5 サンプレー浦和ビル ☎(0488)22-2331
日興通信千葉支店
〒260 千葉市弁天町279-2 小川第三ビル2F ☎(0472)53-8771
テクニカル-イン
〒104 東京都中央区銀座3-5-6 井上商会ビル5F ☎(03)564-6561
システムイン秋葉原
〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8-4 ニュー千代田ビル2F ☎(03)251-4717
マイコンシティ
〒160 東京都新宿区新宿3-15-16 エコービル ☎(03)352-5611
YDKシステムセンター
〒160 東京都新宿区西新宿1-18-8 新宿スカイビル2F ☎(03)342-9435
渋谷パソコンセンター
〒150 東京都渋谷区渋谷2-22-3渋谷東口ビル11F ☎(03)499-2671
システムイン町田
〒194 町田市原町田6-29-1 ドヒハラビル2F ☎(0427)26-7911

北陸地区

インパルス
〒930 富山市五番町4-10 西野ビル2F ☎(0764)91-2212
インパルスタカオカ
〒933 高岡市末広町14-25 ☎(0766)25-7212
北陸マイクロコンピュータ販売
〒920 金沢市此花町11-22 中川ビル2F ☎(0762)21-3021
システムイン福井
〒910 福井市豊島1-3-1 三谷ビル ☎(0776)20-3485

中部地区

システムイン新潟(新潟店)
〒951 新潟市仲通2番町291 司ビル2F ☎(0252)25-0895
システムイン信州(長野店)
〒380 長野市南石堂町1282 ☎(0262)27-6136
システムイン信州(松本店)
〒390 松本市深志1-2-11 松本昭和ビル5F ☎(0263)36-5301
日興通信静岡支店
〒420 静岡市伝馬町22-1 小川ビル2F ☎(0542)55-7071
フューチャーイン岐阜
〒500 岐阜市金宝町2-6 森麻ビル2F ☎(0582)66-5911

関西地区

システムイン三重
〒514 津市西丸の内11-6 ☎(0592)25-1188
システムイン京都
〒600 京都市下京区五条通河原町東入北側 ☎(075)351-4440
システムイン神戸
〒651 神戸市中央区磯辺通2-1-13 ☎(078)232-0001

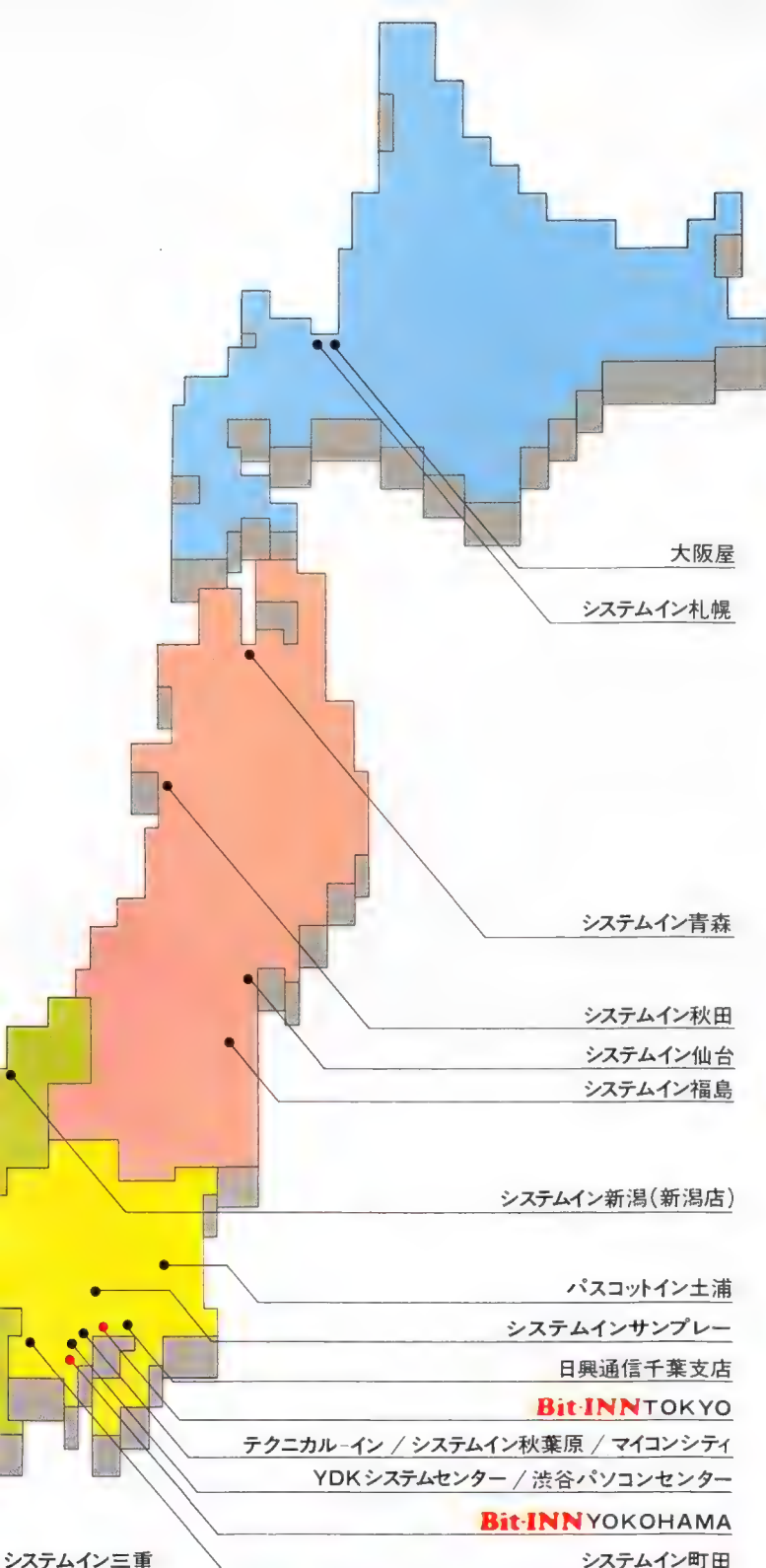
中国地区

システム-イン岡山
〒700 岡山市田町1-10-1 ☎(0862)33-2236
インタフェース
〒730 広島市三川町10番10号 三角ビル3F ☎(0822)49-3950

四国地区

I/Oポート山菱
〒770 徳島市中徳島町2-82 喜馬ビル ☎(0886)23-7183

九州地区

フルムラ・エルコン
〒810 福岡市中央区赤坂1-10-22 ☎(092)751-6647
システムイン南日本
〒892 鹿児島市中町3-11 日専連ビル2F ☎(0992)23-7231

Bit-INN システムセンター

Bit-INN TOKYO システムセンター
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 ラジオ会館7F ☎(03)255-4006、4575~6

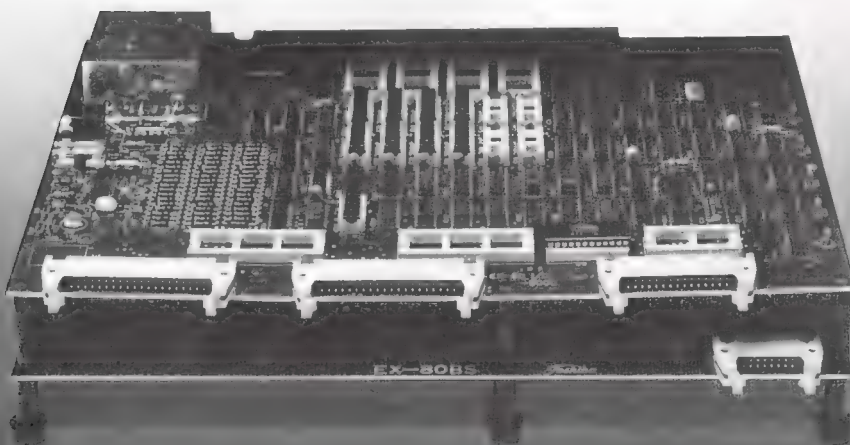
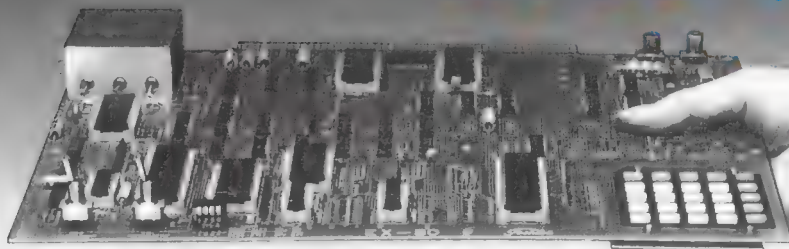
Bit-INN OSAKA システムセンター
〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1 マスザキヤビル4・5・6F ☎(06)647-2747~8

Bit-INN NAGOYA システムセンター
〒460 名古屋市中区大須4-11-5 杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971

Bit-INN YOKOHAMA システムセンター
〒220 横浜市西区北幸1-8-4 横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707~9

日本電気株式会社 パーソナルコンピュータ事業部 パーソナルコンピュータ販売部
〒108 東京都港区芝5丁目33-7〔徳栄ビル〕 ☎(03)453-5511(大代)

TOSHIBA

段階的にレベルアップができる
EX-80 System

東芝マイクロコンピュータEX-80システムは、組合せ可能な各種コンポーネントによって構成されたマイコンシステムです。マイコンのハードとソフトが簡単に理解できるうえ、家庭用TVのカラーディスプレイ化、実数演算による処理の高級化が図れます。しかも、EX-80システムは、各種コンポーネントで段階的にグレードアップすることができます。

■EX-80A EX-80

8ビットのCPUを中心にMOS LSIと各種部品で構成された完全部品キットの手作りマイコン。テレビ・オーディオカセットインタフェース回路を実装しています。

■EX-80BS

EX-80AもしくはEX-80と組合せることによって、BASIC言語を利用することができるシステムです。RAM 4Kバイト、ROM 6Kバイトを実装した完成品です。

■EX-80カラーボード

カラー表示の機能ばかりでなく、高分解表示回路とI/Oインタフェース回路が実装されていますので、BASIC SYSTEMの機能をさらに拡張できます。

■EX-80 LEVEL-II BASIC ROM

マスクROM3個をEX-80BSボードに実装することにより実数演算が可能。高級組込関数を完備したBASIC言語のインタプリタが格納されています。さらに、カラー表示用のステートメントも備えています。

■EX-80 PROMライタボード

16KビットPROM TMM323D(i2716相当)に、データやプログラムの保存ばかりでなく、本格的なアプリケーションの開発、実現への道を広げました。

■EX-80ケース

EX-80AもしくはEX-80、EX-80BS、EX-80カラーボードの拡張ボードの3枚のボードを機能的に収納できるケースです。

■EX-80システム標準価格

品名	価格
EX-80A	65,000円
EX-80	85,000円
EX-80 BASIC SYSTEM	99,800円
EX-80 LEVEL-II BASIC ROM	15,000円
EX-80 カラーボード	75,000円
EX-80 PROMライタボード	45,000円
EX-80 ケース	34,000円

マイコンの基礎を学ぼう!

東芝EX-80/EX-80BS定期応用講習会

●入門コース(1日、定員50名)

日程	会場
昭和56年6月19日(金)	東京
昭和56年6月26日(金)	名古屋
昭和56年7月24日(金)	大阪
昭和56年8月28日(金)	東京

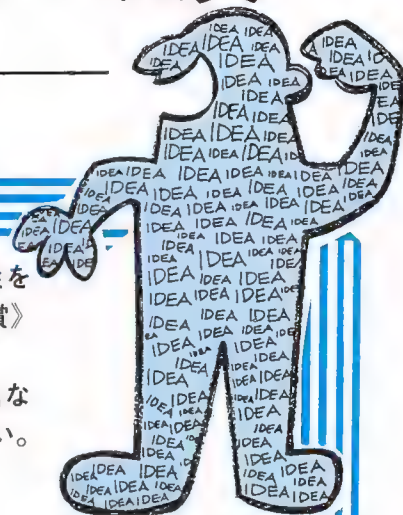
●応用コース(2日、定員30名)

日程	会場
昭和56年6月27日(土)~28日(日)	東京
昭和56年7月20日(月)~21日(火)	名古屋
昭和56年8月24日(月)~25日(火)	大阪
昭和56年9月7日(月)~8日(火)	東京

お問合わせは 東芝マイコン セブン
〒101 東京都千代田区外神田3-13-7(ニューカクタX-1ビル5F)
TEL(03)255-7588~9(10:00A.M.~6:00P.M.毎週水曜日・木曜日定休)

東芝マイクロコンピュータ
EX-80 SYSTEM Toshiba 東芝

東京芝浦電気株式会社 半導体営業推進部 IC第2課 〒210 川崎市幸区堀川町72 TEL(044)522-2111(大代)

'81TVゲームアイデア大賞
——作品募集!——

エレクトロニクス・ゲームのより新しい可能性を追求するセガがいま《'81TVゲーム アイデア大賞》の作品を募集します。

従来のTVゲームのイメージにとらわれず、自由な発想で新鮮な楽しいゲームアイデアを考えて下さい。

賞　金

アイデア大賞（1点）	1,000,000円
優　秀　賞（1点）	100,000円
奨　励　賞（5点）	50,000円
佳　作　賞（10点）	10,000円
参　加　賞（全有効応募者）	記念品

応募規定

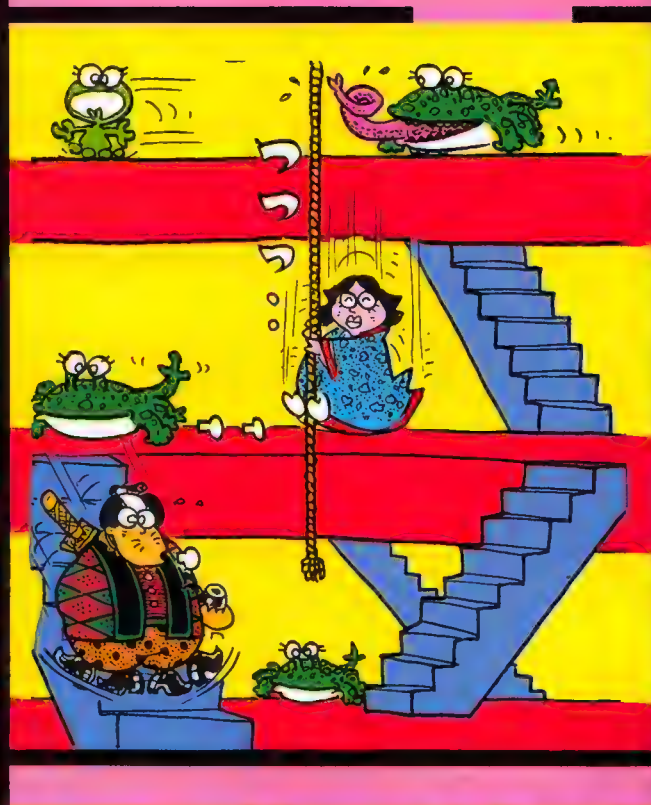
1. 書式は自由ですが、ゲーム内容が理解できるように、図と文章で具体的に説明して下さい。但し未発表の作品に限ります。
2. 住所、氏名、年令、職業（学生の方は学校名）電話番号を明記して下さい。
3. 応募作品は一切返却いたしません。また入賞作品の著作権などの諸権利は(株)セガ・エンタープライゼスに帰属します。
4. 商品化する場合は、内容を改良することもあります。
5. 現物およびプログラムでも可。

●参加資格……年令、性別を問わず。
●応募〆切……6月15日（当日消印有効）
●発　表……入賞された方には直接ご通知致します。

送り先および問合せ先
株式会社　セガ・エンタープライゼス
市場開発部　ゲームアイデア係
〒144 東京都大田区羽田1－2－12
TEL. 03(742)3171（内線551）

エイリアンvs検非違使 戦いは屋内戦に…

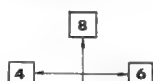
■中村光一 in M.L.S.■

数年前，平安京にエイリアンが上陸した．そして，検非違使がエイリアンと闘った．しかし，落とし穴を掘るだけしかできない検非違使はついに路上ではエイリアンをくい止めることはできなかった．路上戦で勝利を納めたエイリアンは，パワーアップし，城内に侵入してきた……．

1. ゲームの説明

プログラム領域は&HD000～&HE75Fまでなので，キーインの前に**Clear100, &HCFFF** RETURN としてください．

さて，キーインが終わったらRUNさせます．プログラムはオール・マシン語なので，モニタから**GD000** RETURN としてください．するとゲーム開始です．

ところで，このゲームはゲーム・センターにある『スペース・パニック』というゲームとほぼ同じです．が，あまり有名でないので，知っている人は少ないと思います．

図1　キーの説明

まず，平安京城内（屋内）とタイトル，そしてキーの説明が表示されます（図1）．そして，y でゲームが始まります．

さて，遊び方ですが，平安京エイリアンの立体版と考えればいいでしょう．つまり，落とし穴を掘って，エイリアンをそこへ落とし，埋めればよいのです．

エイリアンは1段につき100点です．だから，うまく縦に続いていると，200点，300点，…，500点となるわけです．

エイリアンは3種類います．

紫…………1段以上
シアン……2段以上
黄…………3段以上

それぞれ，決まった段数以上落とさなければ死にません．

落とし穴に落ちたエイリアンを埋めないでおくと，しばらくして穴からはい出し，穴を埋めて，生き返ります．このしばらくは，エイリアンの数が減ると短かくなるので，すぐに埋めなければなりません．

スペース・パニックでは，『頭上落とし』や『ともだおれ』などの技が通用しましたが，ALIENでは通用しません．

エイリアンの数は，初めは紫色のエイリアンが3匹で6匹，9匹となり，次に紫が2匹，シアンが1匹……という

写真１　キー操作の説明

写真２　穴を掘りエイリアンを待つ

写真３　はいあがる前にたたき落とす

写真４　エイリアンを避けてはしごを登る

写真５　１面消すとボーナスがもらえる

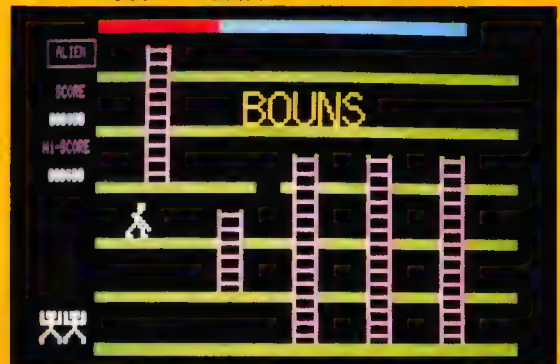
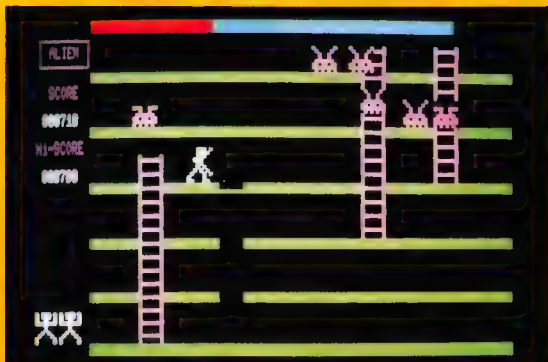



写真６　飛びおりて逃げることも可能

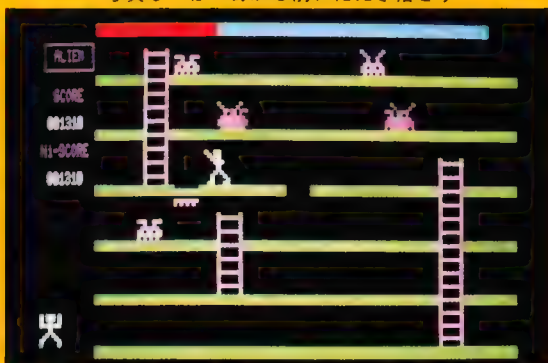
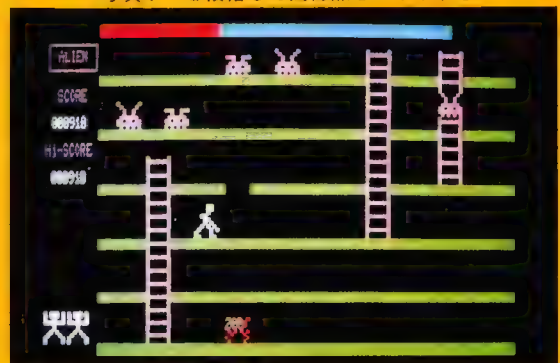
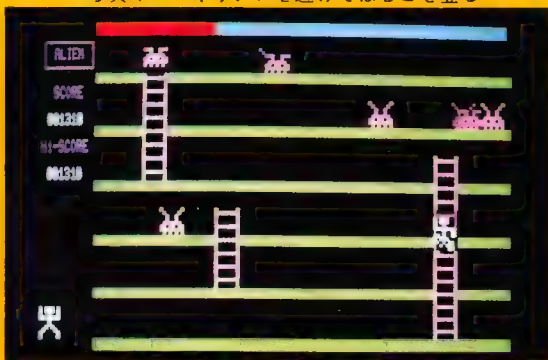
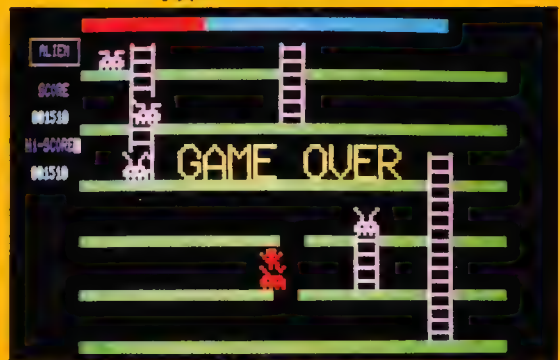
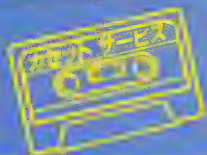



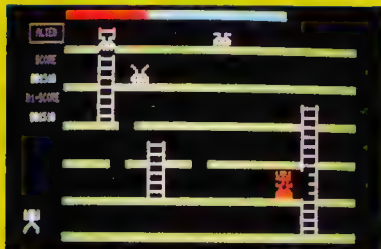
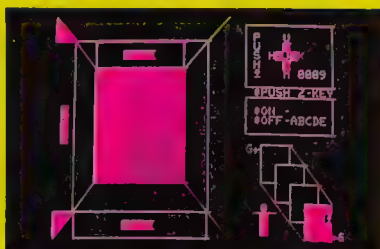
写真７　２段落して高得点をねらう手も

写真８　ゲーム・オーバー

COMPAC

カセット・サービス

今月のI/Oの記事のプログラムが
カセット・テープで入手できます.

●今月の記事

平安京エイリアン	(MZ-80B)	PC-LISP	(PC-8001)
ブラック・ホール	(MZ-80B)	ALIEN PART2	(PC-8001)
L3-DEBUGGER	(MB-6890)	統計処理プログラム	(PC-8001)
FORM/PC	(PC-8001)	CUBIC MAZE-X4	(MZ-80)

ALIEN PART2

CUBIC MAZE

FORM/PC

```
NEC PC-8001 FORM/PC  Ver.1.0
(C) 1981 HUDSON,COMPAC

Now Reading !
>L
   0:      WIDTH(80,25)
   1:      CONSOLE0,25,0,1
   2:      DO 10 I=0,100
   3:      COLORRND(8),0,1
   4:      PSET(RND(160),RND(100))
   5:  10  CONTINUE
   6:      STOP
   7:      WIDTH(36,25)
   8:      CONSOLE3,25,1,0
   9:      COLOR0,0,1
  10:      END
>
>
```

I/Oに掲載されたものや関連するプログラムのカセット・サービスをしています. 現在取り扱っているのは下記のものです.

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
MZ-80B				
165	平安京エイリアン*	東大TSG作の移植版	'81.5	¥3,500
166	ブラック・ホール	3Dグラフィック・プログラム	'81.5	¥3,500
173	地底最大の作戦	地底に攻め込むヘビをやっつける	—	¥3,500
174	スネーキー	何匹までエサを食べ続けられるか	—	¥3.500
ベーシックマスター レベル3				
070	平安京エイリアン*	東大TSG	–	¥3,500
087	スネーキーゲーム	エサを食べるごとに危険が増してくる!	–	¥3,500
143	グラフィック麻雀	PC版でおなじみのマージャン・ゲーム	T11	¥3,500
099	逆アセンブラ	EXCEL-8の移植版	'81.3	¥3,500
147	HELP-3	レベル3用マシン語 格納プログラム	'81.3	¥3,500
161	ブラック・ホール	3Dグラフィック・プログラム	'81.4	¥3,500
167	L3-DEBUGGER	1ステップトレース,逆アセンブラなど	'81.5	¥3,500
MZ-80				
003	PALL	ハドソン製Tiny PASCAL	'79.12	¥5,500
017	平安京エイリアン*	東大TSG作	–	¥3,500
006	スターウォーズ	UFOを撃ち落す	'80.4	¥3,500
008	CAP-Xインタープリタ	情報処理技術者試験受験者用	'80.5	¥3,500
009	銀河鉄道999	スゴロク・ゲーム	'80.5	¥3,500
010	DEEP SCAN	潜水艦をやっつける	'80.5	¥3,500
013	パチンコ/アレンジ・ゲーム	本物そっくりの画面	'80.6	¥3,500
014	月面救助大作戦	ルナーレスキューのMZ版	'80.6	¥3,500
011	FORM	ハドソン製Tiny FORTRAN	'80.5	¥5,500
018	地底最大の作戦	地底基地に攻め込むヘビをやっつける	'80.7	¥3,500
023	ニューマシンランゲージ	マシン語モニタ	L1	¥3,500
028	スーパーコマンダー	36匹のエイリアンをやっつける	'80.8	¥3,500
033	FAST	MZ用Tiny FORTH	'80.9	¥3,500
034	権兵衛&カラス	収穫ゲーム	'80.9	¥3,500
035	テキスト・エディタ&アセンブラ	8080用システムプログラム	'80.9	¥3,500
039	メロディーメーカー	君のMZが電子オルガンに変身, 32KRAM	'80.9	¥3,500
040	MZ➡PC変換プログラム	MZでPC用カセットテープを!	'80.10	¥3,500
041	エンドレス・スペース・ウォーズ	敵のUFOをやっつける	'80.10	¥3,500
046	SOSパチスカーフ	UFO, 海底火山がある潜水艦ゲーム	'80.11	¥3,500
047	株式チャート・ディスプレイ	株価の動きが一目でわかる	'80.11	¥3,500
048	SELF RELOCATABLE DEBUGGER	メモリ内のどこにでも置けるデバッガ	'80.11	¥3,500
049	リアルタイム3次元グラフィックス	迫力満点の3Dパッケージ	'80.11	¥3,500
051	LISP	リスト・プロセッサのMZ版	'80.12	¥3,500
052	クレージーバルーン	風船をコントロールして迷路を抜ける	'80.12	¥3,500
053	SEA ADVENTURE	宝物探しゲーム	'80.12	¥3,500

Ⓐ価格¥6,000(送料無料)

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
059	FORTRAN-MZ	実数演算, 組み込み関数内蔵	'81.1	¥5,000
060	平安京パックマン	FORMで作ったパックマン	'81.1	¥3,500
061	スネーキー	何匹までエサを食べ続けられるか!	'81.1	¥3,500
071	マイコン・ナビゲーター	ラリーの計算はマイコンで!	L2	¥3,500
072	銀河占星術	生物時計などの知識も入った占星術	L2	¥3,500
073	株式売買判定	投資家のデータ整理に, 初心者の売買判定に	L2	¥3,500
074	モールスの練習	上級ライセンスをめざすハムの君に	L2	¥3,500
062	MZ版ALIEN FALL	衝撃波を避けエイリアンをうつ	–	¥3,500
088	タートル・グラフィックス	グラフィック用サポート・プログラム	'81.2	¥3,500
090	ラベル付き逆アセンブラ	ソース・ファイルも作れる	'81.2	¥3,500
089	UFOアタッカー	UFOとハンターの攻防戦	'81.2	¥3,500
116	SOS! QUEEN ELIZABETH	時限爆弾の信管をうまく抜いてください	T11	¥3,500
117	チェス2手詰め解答プログラム	詰めチェスの問題を入力すると, 答が出る	T11	¥3,500
118	UFO CAR-RACE	レース中UFOが出現します	T11	¥3,500
119	BATTLE SHIP	飛行機あり, 機雷あり, 駆逐艦ありの楽しいゲーム	T11	¥3,500
120	LET'S STUDY CLOCK	アナログ時計の読み方を教えます	T11	¥3,500
121	新ライフ・ゲーム	生物の誕生や死滅といった現象をシミュレート	T11	¥3,500
122	STAR FIRE	隕石や戦闘衛星の間をぬって敵を破壊	T11	¥3,500
123	遺跡の番人	正体不明の番人が君の発掘から遺跡を守る	T11	¥3,500
124	宝さがしゲーム	ガイガーカウンタ片手に宝探しに出掛けましょう	T11	¥3,500
125	バルンボンバー	飛行機からの爆弾あり, 風船からのミサイルあり	T11	¥3,500
126	CRAZY-BALLOON	障害物をさけながら風船を操るゲーム	T11	¥3,500
127	レーザーゲーム	ゲーム・センターのレーザーゲームとほぼ同じ	T11	¥3,500
128	スペース・インベーダー	インベーダーが形を変えます	T11	¥3,500
129	CAR-RACE	走行時間120秒の距離を競う	T11	¥3,500
130	OIL FIELD	大砂漠で巨大油田を掘り当てよう	T11	¥3,500
131	SHADOW ALIEN	エイリアンの姿が見えない変わったゲーム	T11	¥3,500
132	インベーダーゲーム・スペシャル	ゲーム・センターでインベーダーをやっている人むき	T11	¥3,500
133	ルーレット・ゲーム	テレビ画面でルーレットを!	T11	¥3,500
134	巨大迷路	できた迷路を3分で抜けるのは神技	T11	¥3,500
135	倒せ!ヤマト!反射衛星砲ゲーム	ヤマトの敵ガミラス・ファン待望の反ヤマト・ゲーム	T11	¥3,500
136	GENOCIDE	宇宙船を襲ったエイリアンを退治するゲーム	T11	¥3,500
137	SUPER BAZOOKA	バズーカ砲で敵をやっつける気分爽快なゲーム	T11	¥3,500
138	BEAN BALL	ブロックくずしを改良してできました	T11	¥3,500
139	SNAKE PANIC	SPACE SNAKEの卵を退治してください	T11	¥3,500
140	BLOCK KUZUSHI	ボールは5個まで, パドルとボールを操れるか?	T11	¥3,500
141	モナコ・グランプリ	連結路, トンネルありのカーレース	T11	¥3,500
142	3匹のガンマン	インディアンから砦を守るゲーム	T11	¥3,500
146	M-FORTH/MZ	佐世保マイコンセンター製	'81.3	Ⓐ
148	ルパン三世	銀行から金を盗る!	'81.3	¥3,500
152	ミサイル・コマンド	敵のミサイルから都市を守る	'81.3	¥3,500
154	顧客管理プログラム	自動車セールスマン用	'81.3	¥3,500
155	BASE-80	BASICライクのアセンブラ	'81.4	¥5,000
172	CUBIC MAZE-X4	無重力迷路空間から脱出する.	'81.5	¥3,500

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
PC-8001				
108	平安京エイリアン*	東大TSG作	-	¥3,500
012	視力検査	5メートル離れて視力検査を	'80.5	¥3.500
015	4人麻雀ゲーム	コンピュータが3人分，点数計算あり	'80.6	¥3.500
016	もぐらたたき	もぐらに当ると色が変わる	'80.6	¥3.500
019	PC-ASM	PC用1パス・アセンブラと逆アセンブラ	'80.7	¥3.500
010	火の鳥ゲーム	不死鳥火の鳥をつかまえる	'80.7	¥3.500
021	スペース・チェイス	敵の宇宙船を攻撃	'80.7	¥3.500
022	エレクトロ絵本	エレクトロ絵本医学用デモ付	'80.7	¥3.500
029	地底最大の作戦	地底基地に攻め込みヘビをやっつける		¥3.500
030	マリン・エイリアン	ギャラクシアンの海中版	'80.8	¥3.500
036	スーパーコマンダー	36匹のエイリアンをやっつける		¥3.500
037	クレイジーバルーン	風船をコントロールして迷[illegible]を抜ける	'80.9	¥3.500
038	ギャラクシアン	本物そっくり！	'80.9	¥3.500
042	PC版ルービック・キューブ	立体パズル	'80.10	¥3.500
043	スターファイア	スピード！迫力！	'80.10	¥3.500
044	カラー(KALAH)	石取りゲーム	'80.10	¥3.500
045	グラフィック麻雀	4人麻雀ゲームのグラフィック版	'80.10	¥3.500
050	ALIEN FALL	衝撃波を避けエイリアンを打つ	'80.11	¥3.500
054	2パス・アセンブラ	リアルタイムでエディット，アセンブルができる	'80.12	¥5.000
055	地獄の黙示録	ヘリコプタを操作して[illegible]を攻撃する	'80.12	¥3.500
056	帝国の逆襲ゲーム	映画の名場面もマイコンで！	'80.12	¥3.500
063	文字表示プログラム	ひらがな，漢字など，400字が収録できる	'81.1	¥3.500
064	3Dスタートレックファイア	星が迫ってくる3Dギャラクシアン	'81.1	¥3.500
065	PCGギャラクシアン	本物そっくりのキャラクタ！	'81.1	¥3.500
066	PC用漢方薬診断プログラム	望診，聞診，問診，切診の順序にそっています	'81.1	¥3.500
024	印字機能付逆アセンブラ	TP-80Eに出力する逆アセンブラ	L1	¥3.500
075	作表用プログラム	MIPLOT，パラメータを入力し表の原紙を作図	L2	¥3.500
076	2次元図形の移動拡大・縮少，回転	MIPLOT，2次元シミュレータ	L2	¥3.500
077	3次元図形の移動拡大・縮少回転透視	MIPLOT，3次元シミュレータ	L2	¥3.500
078	乱数の生成とその検定	MIPLOT，指数乱数列，正規乱数列の生成ほか	L2	¥3.500
079	FUNCTION PLOTTING	任意の陽関数をCRTに表示します	L2	¥3.500
080	MAIL	カセット・ベースの住所録	L2	¥3.500
081	体育授業のための成績プログラム	5つのテストをもとに標準偏差などを出力	L2	¥3.500
082	成績管理プログラム	ヒストグラム，全体順位別表示などができる	L2	¥3.500
083	理想の栄養プログラム	適正体重は？ またどのくらい食べればよいか	L2	¥3.500
084	「易占」プログラム	当るも八卦，の384通りの占いがでます	L2	¥3.500
085	中間連続写像プログラム	MIPLOT，図形間の中[illegible]的な図形を連続的に出力	L2	¥3.500
086	スネーキーゲーム	エサを食べることに危険が増してくる	-	¥3.500
092	タートル・グラフィックス	グラフィック用サポート・プログラム	'81.2	¥3.500
093	PC-FAST	MZ版FASTを移植	'81.2	¥3.500
094	改良版逆アセンブラ	80年2月号のデバック版	'81.2	¥3.500
095	Monitor-2	16進キー入れ，メモリ・ダンプ，チェック・サム付き	'81.2	¥3.500
096	FIRE RESCUE	燃え上がるビルから人を救出する	'81.2	¥3.500
097	ミサイル・コマンダー	敵のミサイルを迎撃ミサイルで防ぐ	'81.2	¥3.500
100	ガンダム・ゲーム PART1	宇宙世紀の一大叙事詩をゲーム化！	T11	¥3.500
101	PCGカーレース	スピードを上げすぎないで走るのがコツ	T11	¥3.500
102	オート・タイマー付MOOゲーム	英国生まれの数あてゲーム	T11	¥3.500
103	スロット・マシン	どうしても勝ちたい人には秘密の手法が	T11	¥3.500
104	与作ゲーム	与作の上に木を倒さないように木を切ります	T11	¥3.500
105	DEFEND THE EARTH	宇宙戦闘シミュレーション・ゲーム	T11	¥3.500
106	ALIEN	平安京エイリアンと，どこかがちがう恐ろしいゲーム	T11	¥3.500
107	暗算の練習	全問正解のとき，ドラエモンが出現	T11	¥3.500
108	平安京エイリアン*	東大TSG作	T11	¥3.500
109	MOON WAR GAME	侵略してくるUFOをミサイルで撃ち落すゲーム	T11	¥3.500
110	ALIEN COMMANDER	敵の砲台をすべて爆破するゲーム	T11	¥3.500
111	グラフィック神経衰弱	トランプ・ゲームがテレビでできる		¥3.500
112	TANK GAME	タンクを上，下，左，右に操り，ミサイルを発射	T11	¥3.500
113	[illegible]研修プログラム	名局鑑賞，定石研究を効率よくできる	T11	¥3.500
114	ルーレット・ゲーム	TV画面でルーレットが楽しめる	T11	¥3.500
115	1人ポーカー	「神経が図太くなる本」を参考につくられました	T11	¥3,500
144	ルービック・キューブ解法プログラム	完全解法のプログラム	'81.3	¥3,500
145	PC版CAP-Xインタープリタ	『56年度版CAP X入門』より	B	¥3,500
153	BUG FIRE	BUGのいる迷路から脱出する	'81.3	¥3,500
156	BASICコンパイラ	マシン語サブルーチンの作成用に！	'81.4	¥7,500
157	バリアブル・リスト	BASICリストの変数整理用	'81.4	¥3,500
159	LUNAR CITY SOS	トブシダーの攻撃から月面基地を守る	'81.4	¥3,500
1[illegible]	PCG LUNAR CITY SOS	LUNAR CITY SOSのPCG版	'81.4	¥3,500
160	パックマン	カラー，音は本物そっくり！	'81.4	¥3,500
168	FORM PC	カラー命令付きTiny FORTRAN	'81.5	¥3,500
169	PC-LISP	MZ版LISPの移植	'81.5	¥3,500
170	ALIEN PART2	スペース・パニックのPC版	'81.5	¥3,500
171	統計処理プログラム	回帰線，回帰式が求まる.	'81.5	¥3,500
TK-80BS				
004	平安京エイリアン*	東大TSG作	'80.2	¥3,500
005	TLSP	BS用Tiny PASCAL	'80.4	¥4,500
001	4人麻雀ゲーム	コンピュータが3人分，点数計算あり	'79.12	¥3,500
007	NHSB	New High Speed BASIC	F3	¥3,500
TRS-80				
058	平安京エイリアン*	東大TSG版を移植	-	¥3,500
002	与作ゲーム	カラスを木から落す	'79.12	¥3,500
VIC-1001				
098	平安京エイリアン*	東大TSG作	-	¥3,500
APPLE II				
025	6K BASICコンパイラ	6K BASIC を持っている人向き	L1	¥3,500
026	APPLE FORTHディスコンパイラ	SOFTAPE社のソフトを持っている人向き	L1	¥3,500
057	SHAPE TABLE GENERATOR	シェイプ・テーブルのデータ作成に便利	'80.12	¥3,500
067	ギャラクシアン	パドルを使ってギャラクシアンをやっつける	'81.1	¥3,500
091	マイコン将棋盤	駒は先手，後手ともすべて漢字表示	'81.2	¥3,500
150	ルービック・キューブ解法プログラム	完全解法のプログラム	'81.4	¥3,500
ベーシックマスターL2				
031	スクリーム・ゲーム	敵に石を投げつける	'80.8	¥3,500
068	パックマン(画面作成プログラム付き)	MB-6880L2. MB-6881用	'81.1	¥3,500
162	KUMAJIRI/BM	記号化言語のコンパイラ	'81.4	¥3,500
H68/TR				
027	EGG	X34用のエディタ&アセンブラ	L1	¥3,500
6809				
149	6809逆アセンブラ	移植，拡張が容易	'81.1	¥3,500
151	EXCEL 8モニタ・プログラム	全ソース付	'81.1	¥6,500

*電気音響(株)の登録商標

◉I/O掲載欄のLはライブラリ・シリーズ，Tは徹底研究シリーズ，Fはコンピュータ・ファン，Bは単行本をそれぞれ示します.

■カセット・サービスの申し込み方法

①掲載誌名 ②機種名 ③商品番号(題名)を記入の上，下記Ⓐ，Ⓑのいずれかでお申し込みください.

Ⓐ 現金書留

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F 工学社内
株式会社 **コムパック**

Ⓑ 郵便振替

東京4-33971
株式会社 **コムパック**

注文例
❶I/O '80年4月号
❷MZ-80
❸No.6 (スターウォーズ)

カセット販売に関する問い合わせ先 ☎(03)375-3401 ㈱コムパック

取扱店 **金沢** I・Oデータ機器 **東京** 関東Byteショップ/アキハバラByteショップKOYO/東映無線/富士音響/真光無線/Bit-INN TOKYO/小沼電気商会/第一家庭電器/ミズデンマイクロコンピュータショップ/トヨムラ(東ラジ店)/電気のナカウラ/ヤマギワテクニカ(5F)/ロケット(秋葉原本店・西台店)/三省堂(本店)/書泉グランデ **町田** システム町田 **八王子** ムラウチテンキ **横浜** 横浜トヨムラ/Bit-INN YOKOHAMA/工人舎 **高崎市** 民生電気 **大宮** 大宮トヨムラ **福井** システムイン福井 **名古屋** トヨムラ名古屋店 **京都** オーム社 **大阪** 東[illegible]エレ[illegible]/高坂電機/共立電子/上新電機 **福岡** カホ無線

ように，次々と難しくなっていきます．しかし，6～9面が限界だと思います（ちなみに，私は7面が最高です）．

検非違使は3人います，BOUNSによる追加はありません．

キーの説明は図1に示します．動きやすくなっていて，[4] と [8] を同時に押し続けると，左へと走っていき，はしごがあると上に昇り，1段昇ってから，また左へと移動します．

穴掘りは [X] キーで，穴埋めは [Z] キーです．このとき，検非違使の向いている方向（左か右）に穴ができたり，埋まったりします．だから，はしごに昇っているとき，落下しているときは動作ができません．また，移動できるのは，

❶地面がきちんとある．

❷穴があいている．

❸はしごがある．

以上，❶～❸の場合のみ可能です．

つまり，掘っている途中の穴や，エイリアンが落ちている穴の上は通れません．このことを忘れると，ひどい目にあいます(画面の端で動けなくなります)．

画面の上端に表示されているのは，エネルギーです．エネルギーは赤色のところになると人の色が赤くなり，動作が鈍くなります．そして，エネルギーが0になるとGAME OVERです．

1面が終わったとき，エネルギーがシアンのところだったら，残りの量に比例してBOUNSが追加されます．エネルギーは1面ごとに満たされます．

2. プログラムの説明

私としてはオール・マシン語で50バイトを越えるマシン語は初めてです．ゲームはともあれ，プログラムは最低といってよいぐらいひどいのです．このプログラムは期末テストが終わって，春休みまでの10日で仕上げたものですから，ひどいのも仕方ないでしょう．

各ルーチンを**表1**に，データ・エリアを**表2**に，ワーク・エリアを**表3**に示します．

少しだけ説明をします．

●CONSOLEの指定はI/Oの'80年11月号を参考に，ステータス・バッファを使ってROM内ルーチンをCALLしています．

●WIDTHも同じです．

●カラーは，&H04F8をCALLしています（詳しくは，I/O'80年11月号を）．

さて，ROM内のカラールーチンは1キャラクタごとなので，どうしても遅くなるのですが，このゲームはスピードを要しないので，なんとかなりました．次回からは，このアトリビュートの操作を工夫したいと思います．

もう1つ，**CALL &H03F3**はHLレジスタで表わされた座標を実際のアドレスに直すルーチンですが，このとき，HLがおかしな値だと

```
Illegal function call
```

を表示してくれるので，暴走させなくてすみます．おかげで，このプログラムを作っているときに，プログラムが消えてしまうような暴走はありませんでした．

★アセンブラについて一言　I/O'80年12月号掲載の2パス・アセンブラを使用しました．が，これはニモニックがインテル式なので，わざわざ表を見なければなりません．それでついつい同じようなコマンドばかり使ってしまいます．

このアセンブラはオン・メモリでアセンブルするので，ソース・テキストは3回に分けてアセンブルしなければなりませんでした．

さて，ラベルのエリアについてですが，これがけっこうメモリを食います．そこで，良い(?)方法をみつけました．BASICで，**console 20, 5, 0, 0, : WIDTH 40, 25**を実行してアセンブルをします．次に

```
LABEL NAME FROM ?  F301
```

とします．一瞬画面が乱れるので，暴走！と思うかもしれませんが，うまくいきます(本当に暴走する危険があるので必ずSAVEをしましょう)．

表1　各ルーチンと説明

ルーチン名	アドレス	説明
KAKE0	D003	乗算ルーチン　DE×HL＝HL
WARI0	D00F	除算ルーチン　DE÷HL＝DE…HL
RANDF	D04E	ランダム関数ルーチン　HL←&H0000～&HFFFF
CONSO	D062	console 0，25，0，1を実行
WIDT4	D071	width40，25を実行
WIDT8	D07D	width80，25を実行
COLOR	D089	HL…(X,Y)…X,Yは白黒モードのときに1を加えた値．D…色(アトリビュートに直接おかれるもの)E…表示するキャラクタ
MANPR	D096	DE…(X,Y)　HL…人の形が入っているアドレス
PRINT	D1D3	DEを示されたアドレスから&H0Dまで表示
SCREN	D1DD	平安京城内を表示してはしごなどを作る．
SCORE	D368	Bレジスタに入っている値を加えて表示する．(10進数として扱う)．
HSCOR	D3A4	SCOREとHi-SCOREを比較して表示する．
GETMA	D440	DE…（X,Y）の値から人の形の大きさだけバッファにGETする．
PUTMA	D464	HL…（X,Y）の値からバッファの形を表示
TIME1	D475	HLの値だけループを繰り返す．
MOVE?	D47F	人の状態を調べ動けるなら，MOVSI・MOVUD ANAHO，ANAUMをCALLする．
MOVSI	D500	キー入力をチェックし，それぞれの方向へ移動する(横の動き)．
MOVUD	D5F9	キー入力をチェックし，それぞれの方向へ移動する．(縦の動き)．
ANAHO	D803	地面の状態をチェックして穴を掘る．
ANAUM	D8E7	〃　穴を埋める．
MAIN0	D9CC	メイン・ルーチン
SHOK1	DB40	1ゲームごとの初期設定
SHOK2	DB54	1画面ごとの初期設定
OVER?	DB69	人の残り数を調べ，ゲームオーバールーチンへ．
ALGET	DCB9	HL（X,Y）の値からエイリアンの形だけをバッファにGETする．
ALPUT	DC79	HL（X,Y）の値からバッファの形をプリント．
START	DD8E	各面ごとのデータの転送など
ZAHYO	DDC3	COUNTの値のエイリアンの座標をBC…(X,Y)状態をDEに．
ZAHYA	DDDA	上の逆　BC…(X,Y)　状態…(DE)
KUWAR	DDF3	人がエイリアンに喰われているかどうかチェック
TIMER	DE80	時間待ち．
GETAN	DE87	HL…(X,Y)で示されたところから穴の形をバッファに
ANASI	DE99	バッファの内容を調べ，Aに入れる．
MOVEA	DF16	エイリアンの移動制御
YOKO1	DF41	横にエイリアンが移動しているとき
MTATE	E07D	縦　〃
OTITE	E1B7	エイリアンが穴に落ちているとき
AGARU	E210	エイリアンが穴からはい出しているとき
UMERU	E2B7	エイリアンが穴を埋めているとき
TOKUT	E30A	得点ルーチン
NEXT?	E44C	エイリアンが全部死んだかどうかチェックする．
AMOVE	E45A	エイリアンの動きの制御と時間待ち．
IDOU?	E49A	エイリアンの状態を調べて各ルーチンへ．
BOUNS	E506	ボーナス・ルーチン
OVER1	E54E	HLで示されたアドレスの内容をDE…(X,Y)からプリント
SHOKO	E5A6	初期表示やボーナス・GAME OVERを表示．

▶To be to be ten made to be. 前に英語の先生がこれはおまじないだ．と言った．トゥービートゥービーテンメイドトゥービー．私は最初なんだかわからんと考えこんでいると，ピンと頭にきた．みなさんは，わかりますか．この日の英語の授業は1月でした．まだわからない!?　答えをいいますと，これをローマ字読みにしますと，『とべとべ天までとべ』になるじゃろが．これはなぞなぞのようなものだけども，最初の英語の部分

表２　データ・エリア

データ名	アドレス	説　　明
CONBF	D068	CONSOLE用のステータス・バッファ
ALIB1	D0D9	各エイリアンの色と形，初めの１バイトが色，後の８バイトがエイリアンの形…９種類ある．
MANB1	D12A	人の形…12バイトずつ…10種類ある．
DATAA	DA0A	各画面のエイリアンの種類が各面９バイトごと30画面まで入っている．
GOVER	DB92	GAME_OVERの形
ALIEN	E61C	初期表示のデータ

表３　ワーク・エリア

ワーク・エリア名	アドレス	説　　明
RANDI	D060	ランダム関数用
MANCO	D1BA	人の色
SCORB	D3A1	スコア用（３バイトが10進数で）
HSCOR	D3DC	ハイ・スコア用（　〃　）
MANXX	D43D	人のＸ座標
MANYY	D43E	人のＹ座標
MANZZ	D43F	人の状態
GETBF	D458	人のGETバッファ
ALIZZ	DB18	それぞれのエイリアンの状態
ALIXX	DB21	〃　　Ｘ座標
ALIYY	DB2A	〃　　Ｙ座標
MANSU	DB3C	人の数
GAMEN	DB3E	画面数
COUNT	DB3F	エイリアンの処理用カウント
ALGEB	DCA4	エイリアンのGETバッファ
GETAB	DE93	穴のGETバッファ

『これからマシン語を！』という人は実力をつけるために，何か逆アセンブルしたものを解読してみるとよいでしょう．驚くほど実力がつきます．私の場合は，あまり実力にならなかったのですが，N-BASICの逆アセンブル・リストは，ノート５冊にもなってしまいました．

3.　変更点

1）ゲーム全体の速さ

これはいまのままが最適だと思います．それでもという人は，&HD9F8からの２バイトをいじってください．数が少ないほど速くなります．

2）エネルギーの減る速さ

いまのままでは，まずエネルギーアウトになることはありません．そこで，慣れてきた人は&HE4BCの１バイトを&H0A以上の数にしてください．やはり数は少ないほど速くなります．

3）エイリアンの出現

つまり，画面数の変化については，&HDB44の１バイトを０～1DHまでにしてください．数が多いほど難しくなります．

4）各面のエイリアンの種類

これは表２，表３のDATAA（&HDA0A）から９バイトずつ入っているデータをALIZZへ転送しています．そこで，この&HDA0A～&HDB17までをいじると各面のエイリアンの種類，数などが異なってきます．

このとき，０であれば何も出現しません．１のとき紫，４のときシアン，７のとき黄のエイリアンが出現するようになっています．そのほかの数を入れると，暴走する恐れがあります．

4.　終わりに

前にも述べたように，このプログラムはマシン語に少しでも慣れようと思い作ったものですから，プログラムは動作はするものの，支離滅裂でひどいものです．各ルーチンごとは別として，あまり参考にしない方がよいと思います．

それにしても，マシン語とは感心するほど速いのです．少し難しいのですが，でき上ったものには，それなりの価値があると思います．聞き慣れた言葉ではありますが，BASICの遅さにあきれはてている人はマシン語を使うことを勧めます（コンパイラ言語でもよいのだが…）．

次は，クレイジークライマーでも，と思っていますが…（無理に決まっている）．

ALIEN PART 2　プログラム・リスト

```
Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D000  C3 CC D9 44 4D 21 00 00 CB 3A CB 1B 30 01 09 CB :0A
D010  21 CB 10 7A B3 20 F1 C9 0E 00 0C 29 30 FC CD 47 :86
D020  D0 E5 21 00 00 E3 7B 95 5F 7A 9C 57 3F 38 04 EB :FB
D030  19 EB B7 E3 7D 17 6F 7C 17 67 E3 0D 28 05 CD 46 :CE
D040  D0 18 E3 E1 EB C9 B7 7C 1F 67 7D 1F 6F C9 2A 60 :77
D050  D0 54 5D 19 19 7D 84 67 11 81 00 19 22 60 D0 C9 :E1
D060  00 00 21 68 D0 C3 84 08 11 2C 0F 19 2C 11 2C 12 :88
D070  00 21 77 D0 C3 43 08 0F 28 2C 0F 19 00 21 83 D0 :75
D080  C3 43 08 0F 50 2C 0F 19 00 D5 E5 7A CD F8 04 E1 :9F
D090  CD F3 03 D1 73 C9 D5 E5 21 C7 D0 36 03 21 BA D1 :27
D0A0  56 E1 2B 18 09 D5 E5 21 C7 D0 36 02 E1 56 D9 01 :3E
D0B0  00 00 D1 D9 23 5E E5 D9 60 69 19 E5 04 78 FE 04 :2E
D0C0  20 0F 06 00 0C 79 FE 02 20 07 D9 E1 CD 89 D0 E1 :A2
D0D0  C9 D9 E1 CD 89 D0 E1 18 DB 78 44 0C C0 44 7E 7D :44
D0E0  5F 6F 78 21 0C C0 12 F6 F5 D7 E7 78 D9 C7 7C 9D :1F
D0F0  13 13 13 13 B8 C4 8C C8 4C 31 8E E3 1B B8 A1 8C :3A
---------------------------------------------------------
Sum:  AE 75 12 A5 5C 7C CD A4 3C B7 B7 F1 BA C8 50 8C :1C

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D100  C8 1A B1 3E EB 13 B8 F5 EB BE 5F 10 23 30 02 D8 :C1
D110  AC 8C C8 CA B3 B6 6B 3B D8 E9 8C C8 9E B3 36 63 :D8
D120  3B D8 EF EB BE FE 20 21 12 02 00 C0 0C 00 23 F2 :DF
D130  26 02 AC 01 E1 08 00 C0 0C 00 23 F2 26 02 60 F2 :19
D140  0B 00 00 C0 0C 00 20 62 2F 32 80 1E 10 CA 00 C0 :F2
D150  0C 00 20 62 2F 32 00 B0 2F 06 00 00 CC 00 00 E2 :82
D160  85 00 AC 01 E1 29 00 C0 0C 48 00 F2 12 00 AC 01 :01
D170  E1 08 00 CC 00 00 00 58 2E 00 92 1E 10 CA 84 C0 :09
D180  0C 00 00 21 2F 00 80 1E 10 CA 0C CC 0C 00 AB F2 :55
D190  22 0E 03 01 E1 00 88 FB 8B 0F 83 34 24 0E 30 00 :4B
D1A0  00 00 0C CC 0C 0C 23 F2 22 03 2C 01 21 0C 8F FB :0E
D1B0  8B 0F 80 34 84 00 03 00 00 03 F8 21 C1 D1 C3 51 :97
D1C0  09 14 2C 11 2C 12 00 21 CD D1 C3 51 09 18 2C 11 :C9
D1D0  2C 11 00 7E FE 0D C8 23 CD 57 02 18 F6 CD 62 D0 :E4
D1E0  21 CB D9 36 0A CD 7D D0 CD BB D1 3E 0C CD 57 02 :E8
D1F0  CD D2 0B 21 FB D1 CD D3 D1 18 5B 0B 1F 98 95 95 :67
---------------------------------------------------------
Sum:  2E 67 7F EB 28 F3 A3 2D 6E 03 C4 8C 2D AE 92 38 :50

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D200  95 95 95 95 95 99 1D 1D 1D 1D 1D 1D 1D 1D 1D 1F :A6
D210  96 20 41 4C 49 45 4E 20 96 1D 1D 1D 1D 1D 1D 1D :A0
D220  1D 1D 1F 9A 95 95 95 95 95 95 95 9B 1D 1D 1D 1D :15
D230  1D 1D 1D 1D 1D 1F 1F 20 20 53 43 4F 52 45 20 20 :CB
D240  1D 1D 1D 1D 1D 1D 1D 1D 1D 1F 1F 1F 1F 48 69 2D :5F
```

注）チェック・サム付きダンプ・リスト　プログラムはp.109のプログラムを使ってください．（編）

だけでわかった人はえらい!!　話は変わって，あと１年後にマイコンを購入しようと思っているんだけれども，PC にするかMZにするか，PCはカラー表示ができるが，BEEPのブザーしかできない．MZはカラーは無理だが，音楽演奏ができる．MZはソフトが多い．しかしPCは，処理速度が抜群．わおー．まようなー．ユーザーのみなさんご意見を!!
（M中の２年６組のムロジイゲーム返せのMelonジュース）

```
D250 53 43 4F 52 45 0D 01 00 00 21 05 0A 11 77 98 7C :56
D260 FE 4F 20 0B 26 0A 2C 2C 2C 2C 7D FE 19 28 08 E5 :01
D270 CD 89 D0 E1 24 18 E8 21 19 0A 11 FF 98 E5 CD 89 :52
D280 D0 E1 24 7C FE 4F 20 F5 21 01 0A 11 FF 58 E5 CD :F9
D290 89 D0 E1 24 7C FE 4F 20 F5 21 56 F3 36 1E 23 36 :53
D2A0 B8 21 A2 D1 11 16 01 CD 96 D0 21 A2 D1 11 16 05 :67
D2B0 CD 96 D0 21 C7 D0 36 01 3E 12 21 5A D3 77 CD 4E :52
D2C0 D0 7C E6 01 20 17 21 59 D3 36 03 2E 0A CD 2F D3 :F7
D2D0 21 59 D3 36 0B 2E 0E CD 2F D3 C3 5F D3 21 59 D3 :DB
D2E0 36 0B 2E 0E CD 2F D3 21 59 D3 36 03 2E 0A CD 2F :06
D2F0 D3 C3 5F D3 CD 4E D0 7C E6 07 FE 05 30 F6 B7 28 :24
----------------------------------------------------------
Sum: 78 32 2B 9D 53 D3 C9 02 F5 7F 60 DF 9E 54 44 E3 :2F


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D300 4C F5 16 00 1E 04 26 00 6F CD 03 D0 7D 3D 21 59 :E2
D310 D3 77 3E 07 C1 90 47 CD 4E D0 7C E6 07 B8 30 F7 :5A
D320 B7 28 F4 16 00 5F 26 00 2E 04 CD 03 D0 2C 2C E5 :7D
D330 21 5A D3 56 21 59 D3 5E 34 21 47 D3 E5 D5 16 78 :06
D340 21 5B D3 2B C3 AE D0 E1 2D 7D B7 20 E2 21 5A D3 :4D
D350 7E C6 0C 77 FE 40 38 9C C9 00 00 2F 22 22 F2 06 :0D
D360 00 CD 68 D3 CD A4 D3 C9 21 A1 D3 23 7E 80 27 77 :69
D370 23 7E CE 00 27 77 06 06 0E 08 7E E6 F0 0F 0F 0F :B0
D380 0F CD 8F D3 7E E6 0F 05 CD 8F D3 2B 10 EC C9 E5 :BA
D390 C6 30 5F 16 E8 3E 08 90 67 69 C5 CD 89 D0 C1 E1 :86
D3A0 C9 00 00 00 21 D8 D3 7E 21 A1 D3 23 23 BE 38 19 :FD
D3B0 20 0B 2B E5 21 D6 D3 23 7E E1 BE 38 0C 21 D6 D3 :53
D3C0 23 23 06 06 0E 0C C3 7A D3 21 A1 D3 11 D6 D3 01 :CC
D3D0 03 00 ED B0 18 E7 00 00 00 21 3D D4 36 0A 21 3E :70
D3E0 D4 36 16 06 0D C5 21 3E D4 5E 21 3D D4 56 34 D5 :1A
D3F0 EB CD 40 D4 D1 21 2A D1 D5 CD 96 D0 21 FF 0F CD :BD
----------------------------------------------------------
Sum: 5C 88 92 46 61 00 12 36 93 CF 59 EB AF 98 E4 9F :D5


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D400 75 D4 D1 CD 64 D4 21 3E D4 5E 21 3D D4 56 34 D5 :41
D410 EB CD 40 D4 D1 21 36 D1 D5 CD 96 D0 21 FF 0F CD :C9
D420 75 D4 D1 CD 64 D4 C1 10 BC 21 3D D4 56 21 3E D4 :67
D430 5E 21 2A D1 CD 96 D0 21 3F D4 36 01 C9 00 00 00 :E1
D440 CD F3 03 11 58 D4 06 03 C5 01 04 00 ED B0 D5 11 :56
D450 74 00 19 D1 C1 10 F1 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 :E9
D460 00 00 00 00 21 BA D1 36 78 21 58 D4 CD 96 D0 21 :FB
D470 BA D1 36 F8 C9 2B AF B4 20 FB AF B5 20 F7 C9 21 :90
D480 3F D4 7E FE 0B 28 11 FE 0C 28 2A CD 00 D5 CD F9 :97
D490 D5 CD 03 D8 CD E7 D8 C9 36 0C 21 3D D4 56 21 3E :FB
D4A0 D4 5E 34 D5 CD 64 D4 E1 2C E5 CD 40 D4 D1 21 AE :B3
D4B0 D1 CD 96 D0 C9 36 0B 21 3D D4 56 21 3E D4 5E 21 :48
D4C0 A2 D1 CD 96 D0 21 3E D4 5E 16 00 1B 1B 21 04 00 :A8
D4D0 CD 18 D0 7D B7 C0 CD C6 D6 21 E7 D6 01 04 00 AF :A4
D4E0 ED A1 20 04 EA E0 D4 C9 21 3D D4 56 21 3E D4 5E :32
D4F0 21 2A D1 CD 96 D0 21 3F D4 36 01 C9 CD C6 D6 C9 :B5
----------------------------------------------------------
Sum: 64 DA 37 78 DE 62 27 61 D5 D4 5F E6 DE AC 0A A5 :DC


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D500 21 3E D4 5E 16 00 1B 1B 21 04 00 CD 18 D0 7D B7 :EB
D510 C0 21 3F D4 7E FE 0A C8 DB 00 EE FF E6 50 FE 10 :4E
D520 28 05 FE 40 28 5C C9 21 3D D4 7E FE 08 C8 D6 02 :11
D530 57 21 3E D4 7E C6 03 5F EB CD F3 03 7E 21 DC D5 :2E
D540 01 07 00 ED B1 E0 3E 20 D3 40 21 3D D4 56 E5 21 :85
D550 3E D4 5E D5 CD 64 D4 D1 E1 35 15 D5 EB CD 40 D4 :E7
D560 D1 21 3F D4 7E FE 03 28 0A 36 03 21 42 D1 CD 96 :86
D570 D0 18 08 36 04 21 4E D1 CD 96 D0 3E 00 D3 40 C3 :B1
D580 E3 D5 21 3D D4 7E FE 4A C8 C6 05 57 21 3E D4 7E :4B
D590 C6 03 5F EB CD F3 03 7E 21 DC D5 01 07 00 ED B1 :CC
D5A0 E0 3E 20 D3 40 21 3D D4 56 E5 21 3E D4 5E D5 CD :F1
D5B0 64 D4 D1 E1 34 14 D5 EB CD 40 D4 D1 21 3F D4 7E :56
D5C0 FE 01 28 0A 36 01 21 2A D1 CD 96 D0 18 08 36 02 :0F
D5D0 21 36 D1 CD 96 D0 3E 00 D3 40 18 07 FF 77 00 22 :63
D5E0 2F F2 00 CD C6 D6 21 E7 D6 AF 01 04 00 ED A1 C0 :6A
D5F0 EA ED D5 21 3F D4 36 0B C9 DB 00 EE FF E6 04 FE :9A
----------------------------------------------------------
Sum: 65 99 33 B3 20 A4 1D F0 FE 44 E6 6E BB FD A4 48 :EF


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D600 04 28 64 DB 01 EE FF FE 01 28 01 C9 21 58 D4 11 :A8
D610 EB D6 01 04 00 7E EB ED A1 EB 23 C0 EA 15 D6 3E :9E
D620 20 D3 40 21 3F D4 7E FE 0A 28 1C 36 0A 21 3D D4 :A3
D630 56 21 3E D4 5E D5 CD 64 D4 E1 E5 CD 40 D4 D1 21 :5A
D640 96 D1 CD 96 D0 18 1C 36 09 21 3D D4 56 21 3E D4 :C8
D650 5E 35 D5 CD 64 D4 E1 2D E5 CD 40 D4 D1 21 8A D1 :8E
D660 CD 96 D0 AF D3 40 C9 CD C6 D6 21 E7 D6 11 EB D6 :D7
D670 01 04 00 7E EB ED A1 EB 23 C4 E0 D6 C0 EA 73 D6 :77
D680 3E 20 D3 40 21 3F D4 7E FE 0A 20 1C 36 09 21 3D :04
D690 D4 56 21 3E D4 5E D5 CD 64 D4 E1 E5 CD 40 D4 D1 :0D
D6A0 21 8A D1 CD 96 D0 18 BB 36 0A 21 3D D4 56 21 3E :A9
D6B0 D4 5E 34 D5 CD 64 D4 E1 2C E5 CD 40 D4 D1 21 96 :9B
D6C0 D1 CD 96 D0 18 9D 21 3D D4 56 21 3E D4 7E C6 03 :BB
D6D0 5F 21 E7 D6 EB D5 CD F3 03 01 04 00 D1 ED B0 C9 :FC
D6E0 21 3F D4 7E FE 0A C9 00 00 00 00 2F 22 22 F2 CD :B5
D6F0 F3 03 11 06 D7 01 06 00 ED B0 D5 11 72 00 19 D1 :CA
----------------------------------------------------------
Sum: 72 20 B0 AE C0 7C EE 7F DF 78 8C ED F6 9C 96 E1 :72


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D700 01 06 00 ED B0 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :6D
D710 00 00 77 77 77 77 77 77 77 66 66 66 66 77 77 44 :0B
D720 44 44 44 77 AF 21 06 D7 01 06 00 ED A1 C0 EA 2B :5A
D730 D7 21 0C D7 11 18 D7 01 06 00 7E EB ED A1 EB 23 :E7
D740 20 06 EA 3A D7 3E 77 C9 21 0C D7 11 1E D7 01 06 :B0
D750 00 7E EB ED A1 EB 23 20 06 EA 51 D7 3E 66 C9 21 :CB
D760 0C D7 11 12 D7 01 06 00 7E EB ED A1 EB 23 20 07 :10
D770 EA 68 D7 3E 66 B7 C9 21 0C D7 7E FE 77 C0 11 05 :1A
D780 00 19 7E FE 77 C0 3E 44 C9 AF 21 06 D7 01 06 00 :CB
D790 ED A1 C0 EA 90 D7 21 0C D7 11 12 D7 01 06 00 7E :22
D7A0 EB ED A1 EB 23 20 06 EA 9F D7 3E 66 C9 21 0C D7 :7E
D7B0 11 18 D7 01 06 00 7E EB ED A1 EB 23 20 06 EA B6 :D2
D7C0 D7 3E 44 C9 21 0C D7 11 1E D7 01 06 00 7E EB ED :89
D7D0 A1 EB 23 C0 EA CD D7 3E 00 C9 16 98 5F 06 04 C5 :E0
D7E0 E5 CD 89 D0 E1 24 C1 10 F6 C9 06 15 3E 20 D3 40 :2C
D7F0 21 30 00 3E 00 CD 75 D4 D3 40 21 30 00 CD 75 D4 :1F
----------------------------------------------------------
Sum: 99 13 2A 94 B8 DB 84 B1 42 05 11 0E 10 97 7A 96 :4F


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D800 10 EA C9 21 3F D4 7E D6 09 D0 DB 05 FE FE C0 21 :E1
D810 3F D4 7E 21 28 D8 01 04 00 ED B1 28 13 21 2C D8 :B5
D820 01 04 00 ED B1 28 67 C9 03 04 07 08 01 02 05 06 :1F
D830 21 3D D4 7E D6 06 57 21 3E D4 7E C6 02 5F D5 EB :7B
D840 CD EF D6 CD 89 D7 20 41 F5 21 3F D4 7E FE 07 28 :F4
D850 13 36 07 21 3D D4 56 21 3E D4 5E 21 72 D1 CD 96 :30
D860 D0 E1 E1 C9 E5 21 CB D9 7E FE 01 E1 20 1D 36 08 :DE
D870 21 3D D4 56 21 3E D4 5E 21 7E D1 CD 96 D0 CD EA :73
D880 D7 F1 E1 24 2C CD DA D7 C9 E1 C9 E1 E1 C9 21 3D :D3
D890 D4 7E C6 04 57 21 3E D4 7E C6 02 5F D5 EB CD EF :C7
D8A0 D6 CD 89 D7 20 E3 F5 21 3F D4 7E FE 05 28 13 36 :21
D8B0 05 21 3D D4 56 21 3E D4 5E 21 5A D1 CD 96 D0 E1 :7E
D8C0 E1 C9 E5 21 CB D9 7E FE 01 E1 20 BF 36 06 21 3D :2B
D8D0 D4 56 21 3E D4 5E 21 66 D1 CD 96 D0 CD EA D7 F1 :C5
D8E0 E1 24 2C CD DA D7 C9 21 3F D4 7E D6 09 D0 DB 05 :B9
D8F0 FE FB C0 21 3F D4 7E 21 28 D8 01 04 00 ED B1 28 :57
----------------------------------------------------------
Sum: 5C DD 0C DA 6B B8 83 A3 39 FC 58 16 4E 5B F2 38 :DE


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
D900 0B 21 2C D8 01 04 00 ED B1 28 5F C9 21 3D D4 7E :D3
D910 D6 06 57 21 3E D4 7E C6 02 5F D5 EB CD EF D6 CD :2A
D920 24 D7 20 41 F5 21 3F D4 7E FE 08 28 13 36 08 21 :A3
D930 3D D4 56 21 3E D4 5E 21 7E D1 CD 96 D0 E1 E1 C9 :26
D940 E5 21 CB D9 7E FE 01 E1 20 1D 36 07 21 3D D4 56 :0A
D950 21 3E D4 5E 21 72 D1 CD 96 D0 CD EA D7 F1 E1 24 :AC
D960 2C CD DA D7 C9 E1 C9 E1 E1 C9 21 3D D4 7E C6 04 :22
D970 57 21 3E D4 7E C6 02 5F D5 EB CD EF D6 CD 24 D7 :49
D980 20 E3 F5 21 3F D4 7E FE 06 28 13 36 06 21 3D D4 :57
D990 56 21 3E D4 5E 21 66 D1 CD 96 D0 E1 E1 C9 E5 21 :03
D9A0 CB D9 7E FE 01 E1 20 BF 36 05 21 3D D4 56 21 3E :03
D9B0 D4 5E 21 5A D1 CD 96 D0 CD EA D7 F1 E1 24 2C CD :2E
D9C0 DA D7 C9 21 CB D9 35 C0 36 0A C9 00 CD 40 DB CD :F2
D9D0 54 DB CD A6 E5 AF CD 8E DD CD C3 D9 CD B0 E4 CD :05
D9E0 9A E4 3A BA D1 FE 58 20 0B 21 FF D9 7E 36 00 B7 :28
D9F0 20 E7 36 01 CD 7F D4 21 00 03 CD 75 D4 18 DA 00 :8A
----------------------------------------------------------
Sum: C8 D7 88 0C 15 8C 80 83 0F 9F 2D FB FB 5E 3A DB :1B


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
DA00 77 00 00 00 00 77 2F 22 22 F2 01 00 00 01 00 00 :55
DA10 01 00 00 01 01 00 01 01 00 01 01 00 01 01 01 01 :0B
DA20 01 01 01 01 01 01 00 00 01 00 00 04 00 00 01 01 :0D
DA30 00 01 01 00 04 04 00 01 01 01 01 01 01 04 04 04 :1C
DA40 01 00 00 01 00 00 07 00 00 01 01 00 01 01 00 07 :14
DA50 07 00 01 01 01 01 01 01 07 07 07 01 00 00 04 00 :27
DA60 00 04 00 00 01 01 00 04 04 00 04 04 00 01 01 01 :19
DA70 04 04 04 04 04 04 01 00 00 04 00 00 07 00 00 01 :25
DA80 01 00 04 04 00 07 07 00 01 01 01 04 04 04 07 07 :34
DA90 07 01 00 00 07 00 00 07 00 00 01 01 00 07 07 00 :26
DAA0 07 07 00 01 01 01 07 07 07 07 07 07 04 00 00 04 :43
DAB0 00 00 04 00 00 04 04 00 04 04 00 04 04 00 04 04 :24
DAC0 04 04 04 04 04 04 04 04 00 00 04 00 00 07 00 00 :2B
DAD0 04 04 00 04 04 00 07 07 00 04 04 04 04 04 04 07 :3D
DAE0 07 07 04 00 00 07 00 00 07 00 00 04 04 00 07 07 :36
DAF0 00 07 07 00 04 04 04 07 07 07 07 07 07 07 00 00 :4B
----------------------------------------------------------
Sum: A3 28 1E 15 20 9D 5A 49 49 17 27 29 25 25 28 2C :AC


Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
DB00 07 00 00 07 00 00 07 07 00 07 07 00 07 07 00 07 :3F
DB10 07 07 07 07 07 07 07 07 00 00 00 00 00 00 00 00 :38
```


▶'81年2月号の尾張の山ネズミさんへ。結論から言って「より完全な逆アセンブラ」は可能だと思います。「それなら作ってみろ！」と言われればおしまいですが……。たとえば、コール・ルーチンの次に突然(?)データ・ブロックのある場合、(これはT誌でプログラムを解読されにくくする手法として紹介されていたものです。従来のディスアセンブラでは誤解読されます）も考えてみればCPUが処理する際にはデータとプログラムを区別しているのです（そうでないと無茶苦茶に…)。つまり、ディスアセンブルを行なうときに（科学的にはディスアセンブルという(!?) CPUが行なう処理をシミュレートさせて“この番地はデータかどうか？”をチェックしていけば大抵のプログラムは無事にさばけると思います。“もし、データブロックもしくはその一部がプログラム中に含まれていたら…”、“もし、分岐命令で1バイトずらしたところに分岐させても走る

ALIEN PART 2　プログラム・リスト

```
DB20 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
DB30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :00
DB40 21 3E DB 36 00 21 3C DB 36 03 21 A1 D3 AF 77 23 :BF
DB50 77 23 77 C9 21 BA D1 36 F8 21 73 D4 36 F8 21 3D :A8
DB60 DB 36 4F 21 3F DB 36 00 C9 21 3C DB 7E B7 C0 16 :DD
DB70 1A 1E 0A 21 BA D1 36 D8 21 92 DB 06 09 CD 4E E5 :99
DB80 CD 75 0F FE 79 20 F9 CD 40 DB CD 54 DB CD A6 E5 :1D
DB90 AF C9 80 44 84 00 0F 00 88 0B 43 88 48 03 00 48 :C0
DBA0 08 00 1E 00 10 0E 1F 11 11 0F 8C 00 80 0C 0F 21 :DC
DBB0 01 0F 0F 00 00 0F 4C 44 44 04 4F 44 04 00 8F 88 :B4
DBC0 88 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 80 44 :54
DBD0 84 00 0F 00 00 0F 43 88 48 03 0C 00 00 0C 0F 00 :DF
DBE0 00 0F 21 84 24 01 4C 44 44 04 4F 44 04 00 8F 88 :5F
DBF0 88 08 4C 44 84 00 8F 88 48 03 0F 10 42 08 21 3C :CC
------------------------------------------------------------
Sum: B4 28 EA 59 D6 DB 18 6D 09 E1 07 CA 84 22 29 40 :1F
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
DC00 DB 7E FE 03 D0 F5 16 05 1E 16 21 C2 DB CD 96 D0 :5F
DC10 F1 FE 02 D0 16 01 1E 16 21 C2 DB CD 96 D0 C9 06 :CC
DC20 10 C5 3E 20 D3 40 21 C8 00 CD 75 D4 AF D3 40 21 :28
DC30 C8 00 CD 75 D4 C1 10 E9 C9 E5 21 3F DB 5E 16 00 :F5
DC40 21 09 00 CD 03 D0 23 11 A4 DC 19 EB E1 D5 CD F3 :F8
DC50 03 D1 01 04 00 ED B0 D5 11 74 00 19 D1 01 04 00 :BF
DC60 ED B0 C9 E5 21 3F DB 5E 16 00 21 09 00 CD 03 D0 :C4
DC70 11 A4 DC 19 D1 CD A5 D0 C9 E5 D1 21 F5 DC CD A5 :A0
DC80 D0 C9 E5 21 3F DB 5E 16 00 21 09 00 CD 03 D0 11 :08
DC90 A4 DC 19 01 09 00 D1 E5 7E EB ED A1 EB E1 C0 23 :FF
DCA0 EA 97 DC C9 78 00 00 00 00 00 00 00 00 78 00 00 :16
DCB0 00 00 00 00 00 00 78 00 00 00 00 00 00 00 00 78 :F0
DCC0 00 00 00 00 00 00 00 00 78 00 00 00 00 00 00 00 :78
DCD0 00 78 00 00 00 00 00 00 00 00 78 00 00 00 00 00 :F0
DCE0 00 00 00 78 00 00 00 00 00 00 00 00 78 00 00 00 :F0
DCF0 00 00 00 00 00 78 00 00 00 00 00 00 00 00 78 2F :1F
------------------------------------------------------------
Sum: 24 23 8B 9A 42 13 5F DB 92 CB 0B 71 D2 A9 5E 3A :E7
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
DD00 22 22 F2 2F 22 22 F2 58 18 86 83 16 94 12 10 5A :3A
DD10 06 09 21 18 DB C5 E5 7E B7 CA 7F DD CD 4E D0 E5 :F8
DD20 7D E6 0F 5F 16 00 21 04 00 CD 03 D0 11 0E 00 19 :E4
DD30 F1 E5 E6 03 5F 16 00 21 04 00 CD 03 D0 11 03 00 :0D
DD40 19 D1 63 E5 CD 39 DC 21 F5 DC CD 82 DC C1 20 CC :DE
DD50 E1 E5 E5 11 09 00 19 70 19 71 C5 19 E5 CD 4E D0 :86
DD60 7C E1 E6 01 77 CD 1F DC C1 E1 5E 1D 16 00 21 09 :E0
DD70 00 C5 CD 03 D0 C1 C5 11 D9 D0 19 D1 CD A5 D0 21 :F2
DD80 3F DB 34 E1 23 C1 10 8D 21 3F DB 36 00 C9 21 3E :49
DD90 DB B7 28 08 34 7E FE 1E 20 02 36 1D 5E 16 00 21 :9A
DDA0 09 00 CD 03 D0 11 0A DA 19 01 09 00 11 18 DB ED :B2
DDB0 B0 CD 69 DB 28 D8 CD DD D1 CD FE DB CD D9 D3 CD :28
DDC0 10 DD C9 21 3F DB 5E 16 00 21 18 DB 19 56 D5 11 :CE
DDD0 09 00 19 46 19 4E 19 D1 5E C9 21 3F DB D5 5E 16 :64
DDE0 00 21 18 DB 19 D1 72 D5 11 09 00 19 70 19 71 19 :8B
DDF0 D1 73 C9 CD C3 DD 7A B7 C8 7B FE 04 D0 21 3D D4 :F2
------------------------------------------------------------
Sum: C9 22 58 79 12 C3 19 4E DD 98 2A B4 56 E7 F2 4B :C5
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
DE00 56 21 3E D4 5E 78 D6 05 BA D0 78 C6 04 BA D8 79 :11
DE10 C6 02 BB D8 79 D6 04 CE 00 BB D0 21 BA D1 36 58 :41
DE20 21 3D D4 56 21 3E D4 5E 21 C2 DB C5 CD 96 D0 D1 :A0
DE30 1D 06 20 C5 D5 3E 20 D3 40 21 00 10 CD 75 D4 21 :B6
DE40 68 DE CD 96 D0 D1 D5 AF D3 40 21 00 10 CD 75 D4 :28
DE50 21 74 DE CD 96 D0 D1 C1 10 D9 E1 E1 E1 21 3C DB :FC
DE60 35 CD 54 DB AF C3 8E DD 8F FB 8B 0F 44 3C C0 44 :B6
DE70 7E 7D 5F 6F 42 FB 4B 02 42 38 30 24 F6 F5 D7 E7 :CA
DE80 21 80 03 CD 75 D4 C9 CD F3 03 11 93 DE 01 06 00 :CF
DE90 ED B0 C9 00 00 00 00 00 00 21 93 DE 11 12 D7 E5 :D7
DEA0 01 06 00 C5 E5 7E EB ED A1 EB E1 20 09 23 EA A4 :4E
DEB0 DE 3E 77 E1 E1 C9 C1 E1 E5 C5 11 18 D7 E5 7E EB :B8
DEC0 ED A1 EB E1 20 09 23 EA BD DE 3E 66 E1 E1 C9 C1 :1B
DED0 E1 E5 C5 11 1E D7 E5 7E EB ED A1 EB E1 20 09 23 :85
DEE0 EA D6 DE 3E 44 E1 E1 C9 C1 E1 11 00 DA E5 7E EB :86
DEF0 ED A1 EB E1 20 06 23 EA ED DE AF C9 3E FF C9 21 :F7
------------------------------------------------------------
Sum: 28 73 07 F8 01 0B CE 09 9E 18 15 93 2C B5 58 01 :15
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
DF00 93 DE 11 06 DA 23 01 04 00 E5 7E EB ED A1 EB E1 :32
DF10 23 C0 EA 09 DF C9 CD C3 DD 7A B7 CA 80 DE 7B FE :BD
DF20 04 D2 B7 E1 FE 02 D2 7D E0 C5 D5 21 FE DC CD 82 :81
DF30 DC 20 0E CD 4E D0 7C E6 01 C6 02 D1 5F D5 C3 AA :92
DF40 E0 CD 4E D0 7C E6 0F B7 20 07 D1 7B 3C E6 01 5F :E8
DF50 D5 D1 C1 7B B7 28 3F 04 78 FE 4B 28 34 78 C6 03 :62
DF60 67 69 D5 C5 CD F3 03 C1 D1 7E FE 2F 28 0C FE 22 :BE
DF70 28 08 FE F2 28 04 FE 00 20 17 D5 11 78 00 19 D1 :C9
DF80 7E FE 2F 28 4B FE 22 28 47 FE F2 28 43 FE 00 28 :2E
DF90 3F 1E 00 05 18 3A 05 78 FE 0A 28 31 60 69 D5 C5 :F5
DFA0 CD F3 03 C1 D1 7E FE 2F 28 0C FE 22 28 08 FE F2 :74
DFB0 28 04 FE 00 20 17 D5 11 78 00 19 D1 7E FE 2F 28 :7C
DFC0 0F FE 22 28 0B FE F2 28 07 FE 00 28 03 04 1E 01 :CD
DFD0 21 3E D4 7E 3C B9 20 18 21 3D D4 7E D6 15 B8 30 :61
DFE0 0F 7E B8 38 04 1E 01 18 07 C6 13 B8 38 02 1E 00 :A8
DFF0 D5 C5 CD C3 DD C5 E1 CD 63 DC E1 E5 CD 39 DC C1 :22
------------------------------------------------------------
Sum: A0 31 4D 4E A9 2A 59 AB BE 75 F4 19 01 5B A6 59 :DE
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
E000 D1 C5 D5 5A 16 00 21 03 00 CD 18 D0 7D D1 FE 01 :01
E010 20 03 14 18 01 15 D5 5A 16 00 1D 21 09 00 CD 03 :C1
E020 D0 11 D9 D0 19 C1 D1 C5 D5 CD A5 D0 E1 E5 25 2C :28
E030 2C CD 87 DE CD 99 DE FE 77 28 3D FE FF 28 39 FE :D8
E040 66 20 08 E1 D1 1E 05 D5 E5 18 2D FE 44 20 08 E1 :AD
E050 D1 1E 07 D5 E5 18 21 E1 E5 CD 63 DC E1 2C 2C D1 :C5
E060 14 1E 50 D5 E5 15 5A 16 00 21 09 00 CD 03 D0 11 :9C
E070 D9 D0 19 D1 D5 CD A5 D0 C1 D1 C3 DA DD C5 D5 59 :A9
E080 16 00 1D 1D 1D 21 04 00 CD 18 D0 7D B7 20 1B D1 :87
E090 D5 5A 16 00 21 03 00 CD 18 D0 7D B7 28 0C CD 4E :A1
E0A0 D0 7C E6 01 D1 5F D5 C3 41 DF CD 4E D0 7C E6 0F :77
E0B0 B7 20 0E D1 7B FE 03 20 05 1E 02 D5 18 03 1E 03 :88
E0C0 D5 D1 D5 7B FE 02 20 72 5A 16 00 21 03 00 CD 18 :01
E0D0 D0 7D B7 20 3A D1 C1 D5 C5 C5 E1 2D 25 CD 87 DE :B4
E0E0 CD FF DE 20 4E E1 D1 15 D5 E5 CD 63 DC E1 2D E5 :98
E0F0 CD 39 DC D1 C1 C5 D5 58 16 00 1D 21 09 00 CD 03 :93
------------------------------------------------------------
Sum: C2 4E 2E F7 3E 81 2D 20 22 3E 5A 9C 09 4B 3C 59 :80
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
E100 D0 11 D9 D0 19 D1 D5 CD A5 D0 C1 D1 C3 DA DD FE :95
E110 02 28 03 D1 14 D5 D1 14 D5 15 5A 16 00 21 09 00 :50
E120 CD 03 D0 11 D9 D0 19 C1 D1 D5 C5 CD A5 D0 D1 C1 :73
E130 C3 DA DD C1 D1 1E 03 C3 DA DD 5A 16 00 21 03 00 :3B
E140 CD 18 D0 7D B7 28 4C D1 E1 E5 D5 25 2C 2C CD 87 :9A
E150 DE CD FF DE 20 5A D1 D5 5A 16 00 21 03 00 CD 18 :21
E160 D0 7D FE 01 20 03 D1 14 D5 D1 14 E1 D5 E5 CD 63 :D9
E170 DC E1 2C E5 CD 39 DC E1 D1 D5 E5 5A 1D 16 00 21 :CA
E180 09 00 CD 03 D0 11 D9 D0 19 D1 D5 CD A5 D0 C1 D1 :F6
E190 C3 DA DD D1 15 D5 5A 16 00 21 09 00 1D CD 03 D0 :8C
E1A0 11 D9 D0 19 C1 D1 D5 C5 CD A5 D0 D1 C1 C3 DA DD :4D
E1B0 D1 1E 02 C1 C3 DA DD FE 0F DA 10 E2 C5 05 C5 D5 :69
E1C0 5A 16 00 21 03 00 CD 18 D0 7D B7 28 08 D1 14 1D :AF
E1D0 C1 D5 C5 18 06 D1 15 1D C1 D5 C5 E1 CD 87 DE D1 :BB
E1E0 D5 5A 16 00 1D 21 09 00 CD 03 D0 11 D9 D0 19 C1 :C0
E1F0 D1 C5 D5 CD A5 D0 CD 99 DE FE 77 CA 0A E3 FE 66 :81
------------------------------------------------------------
Sum: 28 34 AE 68 CF A5 29 77 37 FC 89 AF 89 83 8D 4A :D4
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
E200 28 04 FE 44 20 05 E1 E5 CD DA D7 C1 D1 C3 DA DD :E3
E210 FE 09 DA B7 E2 FE 0B 38 70 FE 0D 38 3F FE 0D 20 :D8
E220 01 0C C5 D5 5A 16 00 21 03 00 CD 18 D0 7D B7 20 :44
E230 03 D1 15 D5 C1 0D D1 D5 C5 21 F5 DC CD A5 D0 D1 :FC
E240 D5 5A 16 00 1D 21 09 00 CD 03 D0 11 D9 D0 19 C1 :C0
E250 D1 1D D5 C5 CD A5 D0 D1 C1 C3 DA DD FE 0B 20 01 :00
E260 15 14 1D C5 D5 C5 D1 21 F5 DC CD A5 D0 D1 D5 5A :AA
E270 1D 16 00 21 09 00 CD 03 D0 11 D9 D0 19 C1 D1 C5 :27
E280 D5 CD A5 D0 C1 D1 C3 DA DD FE 09 20 01 0C 1D 15 :89
E290 C5 D5 C5 D1 21 F5 DC CD A5 D0 D1 D5 5A 16 00 1D :97
E2A0 21 09 00 CD 03 D0 11 D9 D0 19 C1 D1 1D D5 C5 CD :B3
E2B0 A5 D0 D1 C1 C3 DA DD FE 08 28 16 FE 06 28 23 FE :12
E2C0 04 28 30 D5 C5 21 00 01 CD 75 D4 C1 D1 1D C3 DA :7A
E2D0 DD C5 1D D5 C5 E1 2C 2C 3E 44 CD DA D7 D1 C1 C3 :E7
E2E0 DA DD C5 1D D5 C5 E1 2C 2C 3E 66 CD DA D7 D1 C1 :20
E2F0 C3 DA DD C5 D5 C5 E1 2C 2C 3E 77 CD DA D7 CD 4E :60
------------------------------------------------------------
Sum: E0 AA E4 0B C1 AD AF 0B 15 F0 25 49 47 0B 74 78 :52
```

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
E300 D0 7C E6 01 D1 C1 5F C3 DA DD 21 AE E4 36 00 21 :A8
E310 AF E4 C1 D1 C5 D5 7A 36 01 FE 04 38 06 34 FE 07 :E9
E320 38 01 34 C5 E1 2D 24 CD F3 03 7E B7 C2 45 E4 C1 :08
E330 D1 D5 C5 21 F5 DC CD A5 D0 D1 E1 2C E5 D5 CD 39 :3D
E340 DC D1 D5 5A 16 00 21 03 00 CD 18 D0 7D B7 28 03 :2A
E350 D1 14 D5 21 00 12 CD 75 D4 D1 15 15 D5 5A 1D 16 :60
E360 00 21 09 00 CD 03 D0 11 D9 D0 19 C1 D1 D5 C5 CD :96
E370 A5 D0 C1 D1 D5 C5 16 00 1D 1D 1D 21 04 00 CD 18 :18
E380 D0 7D FE 03 20 0D C1 E1 E5 C5 2D 3E 77 CD DA D7 :27
E390 C3 14 E4 B7 C2 14 E4 21 AE E4 34 D1 E1 E5 D5 25 :A4
E3A0 2C 2C CD 87 DE CD 99 DE B7 CA 14 E4 21 AE E4 7E :78
E3B0 21 AF E4 BE 30 0C CD 4E D0 7C E6 01 D1 5F C1 C3 :B0
E3C0 DA DD F5 47 CD 68 D3 CD A4 D3 F1 D1 D1 D5 F5 21 :BD
E3D0 07 DD CD A5 D0 3E 20 D3 40 21 00 50 CD 75 D4 AF :CD
E3E0 D3 40 F1 E1 C6 30 5F 16 E8 E5 CD 89 D0 E1 24 E5 :2D
E3F0 11 30 E8 CD 89 D0 E1 24 E5 11 30 E8 CD 89 D0 06 :8E
------------------------------------------------------------
Sum: 7F A2 42 9D 00 19 DC FC 33 13 30 16 3D DD 97 18 :46
```

プログラムがあったら…… この例は実際に私が作ったことのあるプログラムですが、もう、こうなってくると普通のアセンブラでは間に合わず、作るときにニモニックを使わずにダイレクトにプログラミングします。ですから逆アセンブラはできますが、それを見ても何のことかわかりません。しかし、CPUシミュレータとリンキングした逆アセンブラでディス・アセンブルと、プログラムと、データ・ブロックの2つの意味を持つ…、などの技巧的なプログラム（正確には冗談まじりのプログラム）も、解読できないことはないでしょう。ただこの方法を使うときはCPUのシミュレートをいかに簡略(省略とは大いにちがう…)化するか…がポイントとなるでしょう。追伸 当欄では皆様の御意見をお待ちしております。

(by JMMのLinusVan Pelt)

ALIEN PART 2　プログラム・リスト

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
E400 20 C5 CD EA D7 C1 10 F9 E1 25 25 CD 63 DC 11 00 :85
E410 00 C3 DA DD 21 00 12 CD 75 D4 C1 04 04 E1 E5 C5 :17
E420 CD 63 DC C1 E1 2C E5 C5 CD 39 DC D1 D5 5A 16 00 :7C
E430 21 09 00 1D CD 03 D0 11 D9 D0 19 C1 D1 D5 C5 CD :B3
E440 A5 D0 C3 53 E3 D1 C1 1E 0E C3 DA DD 21 18 DB AF :69
E450 01 09 00 ED A1 C0 EA 53 E4 C9 21 3F DB 5E 16 00 :F1
E460 21 18 DB 19 AF 01 03 00 ED A1 20 11 EA 68 E4 21 :F6
E470 3F DB 7E C6 03 FE 09 20 01 AF 77 AF C9 06 03 C5 :F5
E480 CD F3 DD CD 16 DF CD F3 DD 21 3F DB 34 3E 09 BE :70
E490 20 02 36 00 C1 10 E8 E6 01 C9 CD 5A E4 C0 CD 4C :A5
E4A0 E4 20 F7 CD 06 E5 3E 01 CD 54 DB C3 8E DD 00 00 :1C
E4B0 3A CB D9 FE 01 C0 21 05 E5 34 7E FE 11 C0 36 00 :5F
E4C0 21 3D DB 35 7E FE 1D 20 0A 21 BA D1 36 58 21 73 :FF
E4D0 D4 36 58 3A 3D DB FE 09 20 21 21 3C DB 36 00 21 :8B
E4E0 00 02 E5 3E 20 D3 40 CD 75 D4 AF D3 40 E1 E5 CD :C3
E4F0 75 D4 E1 2B 7C B7 20 EA C3 8E DD 67 2E 01 11 00 :67
---------------------------------------------------------
Sum: 89 E9 7B 34 11 77 1D EC CE F4 39 7C F2 DB CC 92 :54

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
E500 B8 CD 89 D0 C9 00 3A 3D DB FE 1E D8 21 BA D1 36 :CF
E510 D8 21 6A E5 11 06 22 06 05 CD 4E E5 3A 3D DB D6 :B4
E520 1D 47 C5 3E 20 D3 40 21 A1 D3 06 00 3E 10 86 27 :30
E530 77 30 02 06 01 CD 68 D3 CD A4 D3 21 00 05 CD 75 :64
E540 D4 AF D3 40 21 00 05 CD 75 D4 C1 10 D5 C9 C5 D5 :DB
E550 E5 CD 96 D0 E1 11 0C 00 19 D1 7A C6 04 57 E5 21 :A1
E560 00 20 CD 75 D4 E1 C1 10 E5 C9 4C 44 84 00 4F 44 :3D
E570 A4 01 8F 88 48 03 80 44 84 00 0F 00 00 0F 43 88 :38
E580 48 03 0C 00 00 0C 0F 00 00 0F 43 88 48 03 CC 00 :63
E590 00 0C 0F C3 00 0F 0F 00 C3 0F 80 44 84 00 21 44 :7B
E5A0 84 00 42 88 48 03 CD DD D1 21 BA D1 36 B8 21 1C :EB
E5B0 E6 11 06 22 06 05 CD 4E E5 21 BA D1 36 D8 21 A0 :A5
E5C0 E6 11 0A 12 06 04 CD 4E E5 21 BA D1 36 B8 21 D0 :A8
E5D0 E6 11 0E 12 06 05 CD 4E E5 21 BA D1 36 98 21 0C :C9
E5E0 E7 11 12 12 06 06 CD 4E E5 21 BA D1 36 F8 21 58 :7B
E5F0 E6 11 0A 3C 06 01 CD 4E E5 21 64 E6 11 0E 36 06 :0A
---------------------------------------------------------
Sum: CC 66 16 E5 7F CE 42 BB 52 94 A4 BF E1 24 03 A4 :6C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
E600 04 CD 4E E5 21 94 E6 11 12 3C 06 01 CD 4E E5 21 :26
E610 BA D1 36 F8 CD 75 0F FE 79 20 F9 C9 FE 37 F7 0E :9D
E620 FF CC FC 0F FF 00 F0 0F FF 00 00 00 FF 00 00 00 :D2
E630 FF CC EC 0E 30 F3 3F 03 00 F0 0F 00 C0 FC CF 0C :C0
E640 FF 33 73 07 FF 66 00 00 FF CC EC 0E FF CF 00 FF :A3
E650 FF F3 CF FF FF 00 F3 FF 2E A2 2A E2 0F 2D D2 F0 :8B
E660 47 54 45 74 2E 22 2A E2 0F 9E 8F F0 47 44 45 74 :20
E670 00 00 00 F2 00 72 22 F2 00 00 00 72 02 00 00 00 :EC
E680 22 72 02 00 02 00 00 00 2E AA AA E2 0F 2F E2 F0 :0C
E690 47 55 55 74 2E A2 2A E2 0F 49 12 F0 47 55 55 74 :00
E6A0 2E 2A A2 E2 0F 69 96 F0 47 45 54 74 00 00 00 00 :2E
E6B0 00 00 00 00 00 00 00 00 88 E8 88 08 C0 F0 C0 00 :70
E6C0 10 70 10 00 00 0C 0E 00 80 07 0F 00 12 00 27 01 :7A
E6D0 2E AA AA E2 0F 48 12 F0 47 55 55 74 00 00 00 00 :22
E6E0 00 00 00 00 00 00 00 00 88 E8 88 08 03 00 00 0F :12
E6F0 00 44 12 00 00 00 00 0C 00 A1 B4 00 24 01 00 01 :DD
---------------------------------------------------------
Sum: D6 FF B8 9E 97 55 43 C2 21 5D EB E6 30 36 E0 13 :C4

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F Sum
E700 00 0C 0E 00 80 07 0F 00 12 00 27 01 2E 2A A2 E2 :C6
E710 0F 23 3E F0 47 44 45 74 00 00 00 00 00 00 00 00 :A4
E720 00 00 00 00 22 22 22 0E 00 80 24 01 24 01 21 04 :63
E730 00 2E 22 0E 24 11 C2 03 00 24 01 00 00 00 00 00 :7D
E740 20 22 22 00 00 00 00 00 E0 00 00 00 F0 21 04 00 :59
E750 70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :70
---------------------------------------------------------
Sum: 9F 7F 90 FE 0D 7E 38 85 F2 A4 4C 02 42 4C C7 E6 :83
```

I/Oニュース

MZフェア'81

MZフェア'81がシャープ東京ビル(市ヶ谷)で4月4日～5日に開かれました．

日本全国，北から南からハードやソフトの各メーカーが参加し，各社自慢のデモを披露し，華々しく開催されました．

MZ-80Cによるエレクトーンの自動演奏があり，MZフェアを盛り上げていました．

話題の中心は新製品のMZ-80Bでした．銀色に輝くMZ-80Bは高解像度グラフィックのデモをしてました．

I/O誌でも発表されたFORM，BASICコンパイラ，M-FORTHなども売られていました．また，PROM ライタ，RTTYシステム，ライトペン，マークカードリーダ，4MHz倍速基板などの周辺機器が充実していました．もちろんTVゲームのソフトやマイコン書籍も販売されました．

MZはすでにひと時代築いたのだと実感しました．

はみだし New Products

MZ-80用倍速基板
4MHz＋CP/Mカード

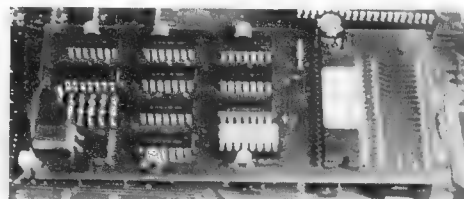
4MHz＋CP/Mカードはパターン・カット1箇所で簡単に取り付け可能，仮想的に＄0000からのRAMに切り替えられ，MZ-80を4MHzにする倍速基板．

《特徴》

▶待望のMZ-80用の多機能ボード▶4MHz仕様CPU使用で，倍速度ですべてのプログラム(BASIC，機械語など)が2倍速で走る▶CP/M起動用ロジック内蔵▶その他の周辺機器(PCG-8000，MP-80，FLOPPY，MZ-80P3など)とも同時使用可能またオーディオ・カセットに4MHzでセーブ可能

《価格》　￥15,000

《問い合わせ先》 ㈱アスターインターナショナル

MZ-80　CP/M CARD係　〒101 東京都千代田区外神田1-11-6 小暮ビル　☎(03)275-0512

•de BUG•

★'81年4月号 "PROM WRITERの製作"

1)p.198の図1中，μPD8255のポートC7およびC6のピン番号が違っています．正しくはPC7→10，PC6→11です．

2)p.200の右，『最後に』の項で，↓7行目の『8DH，C3H，…』は『80H，C3H，…』に訂正．

★I/O別冊⑪ "新・ライフゲーム"

p.147の左↑6行目，『次に，8000番地』は『次に，3000番地』に訂正．

★I/O別冊⑪ "チェス2手詰め解答プログラム"

p.127の『グラフィック・キー16進キー化プログラム』中，SP-2001のバージョンの違いで動作しない場合があります．動作しない場合は5FA5番地を『73→85』に変更してください．

★I/O'81年4月号 "de BUG"

p.245の右↓8行目，『2)手順⑪で』は『2)手順⑰で』に訂正．

★I/O'81年4月号 "LUNAR CITY SOS.!!"

p.154リスト中，DEADHは『DD』です．

★I/O'80年3月号 "RANDOM BOX"

このプログラムでうまくいかなかったときはLOAD後，POKE$900, 0 POKE$901, 1を実行してください．

きみは脱出できるか？

4次元迷路

CUBIC MAZE -X4

■マイクロマウス

MZ-80 K/Cマシン語

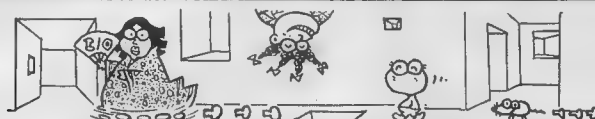



図1のような4×4×4の立方体の一角からこの迷路空間に侵入し，上下左右に姿勢を変えながら前進し，あるいは引き返して対角にある出口へ到達してください．

＄5000からスタートしてください．Sキーを押すと15種類（最大50種以上まで簡単に増設可能）の迷路プログラムから無作為に1つが選ばれてゲーム・スタートします．

■レベルの選択

❶レベル(C)

まったく手がかりなし．正面の迷路壁面表示だけを手がかりに出口を求めてください．精神的に弱い方にはおすすめできません．

❷レベル(B)

マーキング機能付き．壁面に目印を付けることができます．たとえば同じ袋小路に2度入らずに済むようにできるわけです．

❸レベル(A)

レベル(A)はレベル(B)に加えて，

1)現在のX，Y，Zの座標がわかりやすく立体表示されます．

2)身体の向きが表示されます．つまり，迷路空間は無重力地帯で，たとえば“上へ”2度姿勢を変えると，あなたは逆立ちしていることになるのです．

最初のうちはこのレベルAで試みることを強くすすめます．

図1　CUBIC MAZEの迷路構造

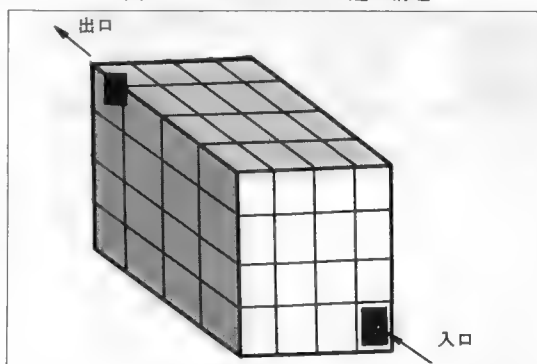



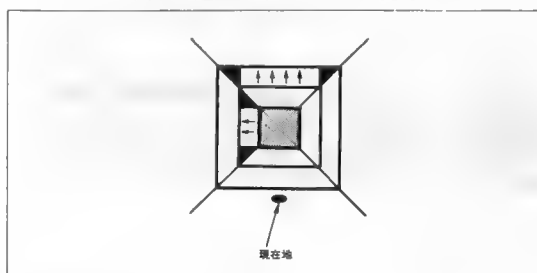
図2　迷路ディスプレイの見方

■迷路ディスプレイの見方

図2のような迷路表示があった場合，この通路は2つ先のブロックで行き止まりになっていますが，そこから左へ曲がることができます．

また，1つ先のブロックから上方へも通路が分かれてい

ることを示しています.

使用方法

■操作（図3）

[J]…前進
[U][K][M][H]…姿勢変換
[Z]…マーキング・モードをCALLする.
[R]…モニタSP-1002へ.
（ノイローゼになりそうになったら[R]キーを押すこと）
（注）マーキング・モードは目の前に壁がないとコールできません（離れた壁には書けない！）.

■マーキング・モード

"RETURN＊Z","ALLRESET＊F"の点滅中
[Z]…操作モードへリターン
[A]～[E]…A～Eの文字を目の前の壁に書きます. 書き終わるまで1秒ぐらいキーを押し続けてください. 書き終わると自動的に操作モードへ戻ります.
[F]…使用中の文字をすべてクリアします.
注 1)同じ文字を2度使った場合, 後の方が優先します.
2)同じ壁の裏にあたる方から書いた場合, 古い方が消えますが, 裏の文字を消してよいかどうか聞いてきます. [Y]または[N]で答えてください.

画面の説明

■姿勢表示

姿勢の変換に合わせて人形が踊ります. 図5のような意味です.

■出口表示

曲がったところに出口があるとき, 図6のように表現されます. [G]＝ゴールの意味です.

■入口表示

入口の壁は図7のように[H]で表示されますが, 1度入ったらここからは出られません. [H]＝ホームの意味です.

迷路プログラムについて

■データの構造

プログラム・エリアは2000～5FFF番地で, スタート・アドレスは5000Hからです. $5100から0100単位で迷路のプログラムが構成されています.

迷路の各壁面には図8のように番号があり, それがそのまま下位の2バイトとなります.

壁面が通過可能のときは00H, 壁があるときには01H, 入口のA0には09H, 出口のEFには98Hを入れます.

新しいプログラムを追加したとき, プログラム数$2807

図3　操作方法

図4　マーキングの仕方

図5　姿勢表示

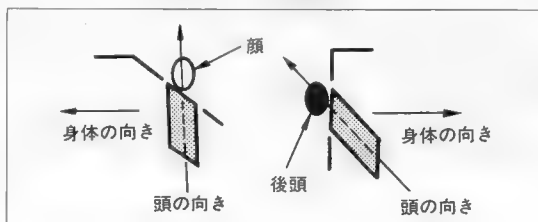



図6　出口表示

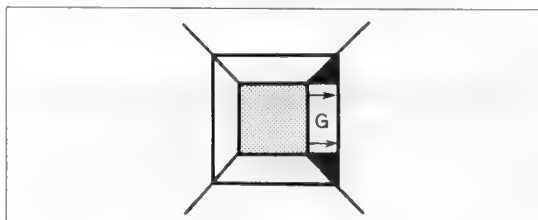
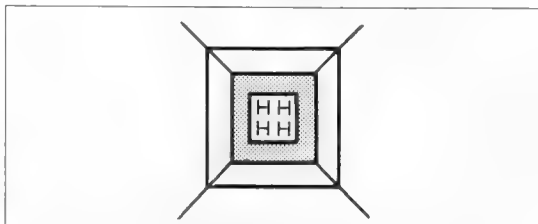



図7　入口表示

に入れてください. これで新しいプログラムは編入されて, 乱数的に選ばれることになります.

■立体の奥行き表示

パラメータは次の5つがあります.

座標X, Y, Z…それぞれ0～3
頭の方向…00, 20, 40, 60, 80, A0　（6種類）
顔（視線）の方向…00, 04, 08, 0C, 20, 14
（それぞれの頭の方向に対しては, 4通り）

これらのパラメータから, たとえば次のようなやり方で計算します.

I/Oプラザ
▶いやー, やっぱりMZ-80はいいですね. 僕は今, 独自の機械語モニタ・プログラムを制作中です（もちMZ用）, 高速入力, CHECK SUM付きの実用的なものです. P.S.ジャーン I/O を年間購読にしたのだ！
（御調のぱあこんまん）

図8　迷路のデータ構造

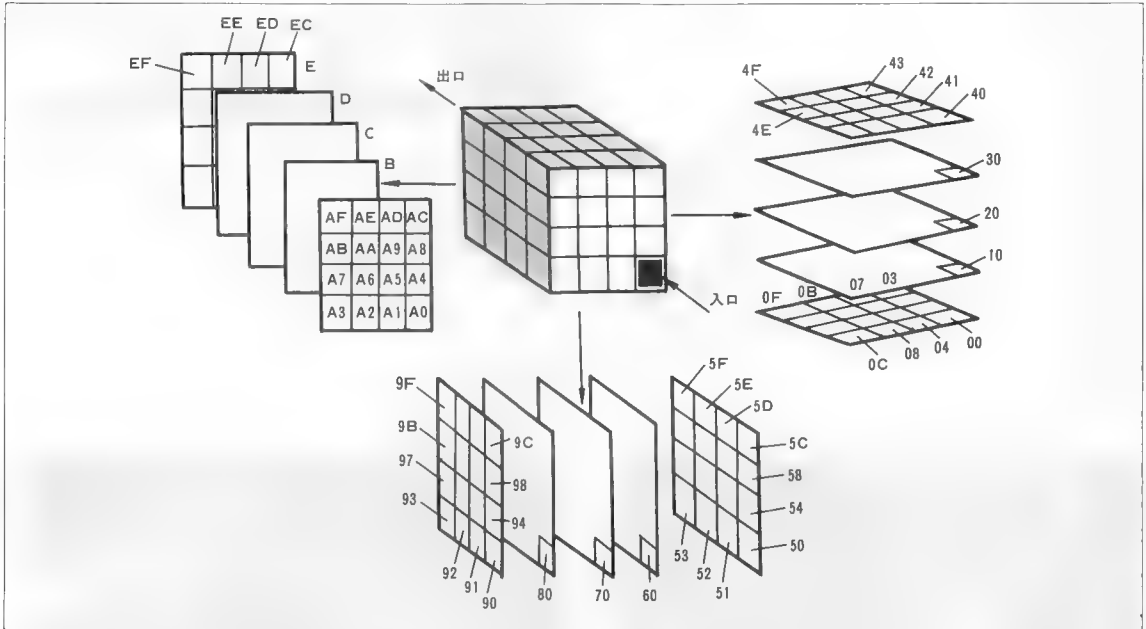



図9　メモリ・マップ（図中『SUB』はサブルーチンの略です）

アドレス	内容
2000	メイン・ルーチン
248F	
2500	デモンストレーション用データ・エリア(1)
27A7	
27C0	
2800	〃　〃 (2)
	補助SUB(3)
2A00	基本パターンSUB
2B00	LEVEL別ディスプレイSUB
2C00	壁面No.割り出しSUB
2C60	補助SUB(4)
2C88	出口表示SUB
2CC8	座標計算SUB(1)
2CE0	〃　〃 (2)
2D00	壁面ディスプレイSUB(1)
2DA0	〃　〃 SUB(2)
2ECF	

アドレス	内容
3000	基本パターンディスプレイデータ・エリア
3300	壁面No.割り出しデータ・テーブル
33B0	メモリ・エリア
3400	迷路PROG書き移しデータ・エリア
3500	姿勢変換データ・テーブル
3600	壁面ディスプレイSUB (0～F)
38B0	補助SUB(1)
3900	座標・壁面ナンバー　補助SUB(4)
3921	
3B00	ディスプレイ用データ・エリア(5)
3C00	〃 (6)
3D7F	

アドレス	内容
4000	初期リセットSUB
4030	
4800	ディスプレイ用データ・エリア(1)
4900	補助SUB(2)
4918	ディスプレイ用データ・エリア(2)
49CF	
	〃　〃 (3)
4C28	〃　〃 (4)
4D27	

アドレス	内容
5000	迷路選択SUB（START）
5040	デモンストレーションSUB
5100	迷路PROG (1)
5200	〃 (2)
5300	〃 (3)
5400	〃 (4)
5500	〃 (5)
5600	〃 (6)
5700	〃 (7)
5800	〃 (8)
5900	〃 (9)
5A00	〃 (10)
5B00	〃 (11)
5C00	〃 (12)
5D00	〃 (13)
5E00	〃 (14)
5F00	〃 (15)

60H　+　10H　=70H→(3570H～73H) の間に、上下左右の面の換算式(6種類)の番号が入っている。この換算式+X、Y、Z座標から上、下、左、右の面のデータ (00 or ELSE) を求める。

- 60H：Y(−)方向に顔（00H～A0H　20単位でX(+)～Z(−)）
- 10H：Z(+)方向に顔（00H～14Hまで　04単位でX(+)～Z(−)）

これと，X，Y，Zの座標から現在置の周囲の壁の有無を上，右，下，左，前の順に調べます．00Hが壁なし通過可能で，01Hは不可です．

前面の壁を描くサブルーチンは1つですが，上下左右の壁はそれぞれのサブルーチンで，つまり奥行きが4コマあ

りますから計16個の小サブルーチンに次々に飛ばして描いています．

このとき，壁の有無と文字の表示はサブルーチン内で処理しています．

上の例で，3570Hにはたとえば，06Hというデータが入っていて，これは，上の面の面No.を計算するには〈No.3〉の計算式（Y＋5，4Z＋X）上位バイト，下位バイト）を使うことを示しています．データは00から03単位で0FHまであり，式の選択は，HLとこれとを計算してJP（HL）で行ないます．

現在地の上下左右を描き終わった後，前を見て壁がなければ，仮の座標として1コマ前進し，また，同じことを繰り返します．前面に壁がくれば，そこで突きあたり表示をして終わりです．

メモリを食いそうですが，先の16サブルーチン以外は1つのルーチンで処理しています．

最後に

たかが4×4×4（＝64ブロック）だとバカにしてはいけません．ルービック・キューブの難しさを考えてください．しかもその中にいるのです．

初めての迷路を100手以内で抜けられたらあなたは天才です．標準250～300手．200手でも優秀です．根気のない方にはおすすできません．

◘参考文献

特選マイコンソフトパッケージ，電波新聞社

写真1　出口へ通じる通路は3つの内のどれか？

写真3　113歩で，やっとゴールを見つける．

写真2　必要なところで壁にマークを付けていく．

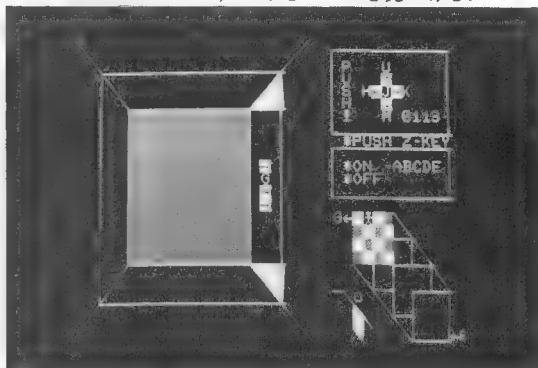
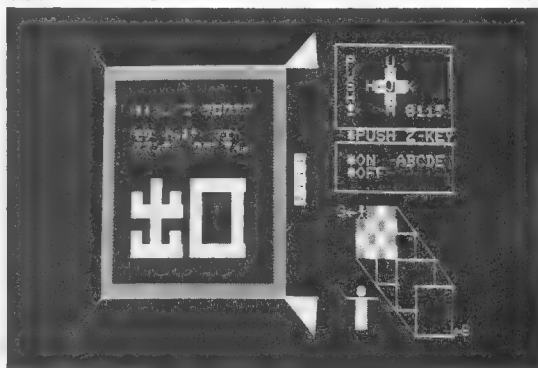



写真4　あと1歩で出口にでられる．めでたしめでたし！

CUBIC MAZE-X 4ダンプ・リスト

```
>M 2000 5FFF
2000  CD 00 40 CD 00 41 CD 00 2A 21 00 3A 11 69 D0 01
2010  0A 00 ED B0 21 0A 3A 11 91 D0 01 07 00 ED B0 CD
2020  B3 09 FE 04 30 F9 FE 00 28 F5 00 00 00 32 F0 33
2030  32 98 D0 CD 3E 00 3A F0 33 21 46 20 11 05 00 3D
2040  28 03 19 18 FA E9 CD 00 42 18 08 CD 40 42 18 03
2050  CD 80 42 00 00 00 3E C6 CD DC 0D 06 04 11 4A D1
2060  0E 03 21 04 46 CD E8 42 05 20 F5 21 21 D1 06 04
2070  0E 05 3E 77 77 CD 3E 00 23 23 23 0D 20 F4 11 C8
2080  FF 19 05 20 EB 16 0C 21 7E D0 3E 3C 77 CD 3E 00
2090  23 15 20 F6 06 04 21 99 D1 0E 04 3E 77 77 CD 3E
20A0  00 11 78 00 19 0D 20 F3 11 F7 FD 19 05 20 EA 11
20B0  28 00 06 0C 21 A5 D0 3E 3D 77 CD 3E 00 19 05 20
20C0  F6 3E CA 32 E4 D2 CD 3E 00 0E 02 11 E7 D2 21 28
20D0  46 CD E8 42 CD B3 09 FE 13 20 F9 AF 21 B0 33 77
20E0  23 77 23 77 32 D0 33 3E 80 32 C0 33 32 E0 33 3E
20F0  C6 CD DC 0D 3A F0 33 FE 03 28 03 CD 00 2B CD 00
2100  2A CD C8 2C CD 98 2B 00 CD D0 38 00 0E 04 3A E0
2110  33 6F 26 35 06 04 CD 00 2C DD 77 00 DD 23 00 23
2120  05 20 F3 CD E0 38 16 00 3A D0 33 5F 21 C0 35 19
2130  CD 00 2C 00 6F 26 34 7E FE 98 20 0B C5 CD 88 2C
2140  C1 CD A0 2D C3 68 21 FE 00 20 0D CD 78 2E 0D CA
2150  78 2D C3 0E 21 00 00 00 C5 CD 10 2D C1 CD A0 2D
2160  C3 68 21 00 00 00 00 00 3E C5 CD DC 0D 3E C3 0E
2170  1B CD DC 0D 0D 20 FA 3E C1 0E 06 CD DC 0D 0D 20
2180  FA 00 00 00 CD B3 09 FE 0A CA C0 21 FE 15 CA 78
2190  22 FE 0D CA 87 22 FE 08 CA 96 22 FE 0B CA A4 22
21A0  FE 1A CA 25 23 FE 12 CA 00 00 FE 13 CA 00 87 00
21B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 C3 84 21 00 00 00 00
21C0  CD C8 2C 16 00 3A D0 33 5F 21 C0 35 19 CD 00 2C
21D0  6F 26 34 7E FE 00 CA 14 22 FE 98 CA 14 22 CD E0
21E0  2B 11 C8 48 CD 15 00 CD 3E 00 11 00 F0 1B 7A B3
21F0  20 FB CD E0 2B 11 D8 48 CD 15 00 CD 3E 00 11 00
2200  F0 1B 7A B3 20 FB CD E0 2B 00 11 E8 48 CD 15 00
2210  C3 68 21 00 F5 0E 05 21 BF D0 36 5A CD 3E 00 36
2220  0A CD 3E 00 0D 20 F3 F1 FE 98 CA 90 50 3A D0 33
```

CUBIC MAZE-X 4 ダンプ・リスト

```
2230  5F 16 00 DD 21 42 22 DD 19 DD 19 26 33 DD E9 00
2240  00 00 2E B0 34 C3 75 22 00 00 2E B0 35 C3 75 22
2250  00 00 2E B1 34 C3 75 22 00 00 2E B1 35 C3 75 22
2260  00 00 2E B2 34 C3 75 22 00 00 2E B2 35 C3 75 22
2270  00 00 00 00 00 C3 EF 20 57 21 6F D0 CD F0 2B 3E
2280  02 C3 B3 22 00 00 00 57 21 0F D1 CD F0 2B 3E 03
2290  C3 B3 22 00 00 00 57 21 BD D0 CD F0 2B AF C3 B3
22A0  22 00 00 00 57 21 C1 D0 CD F0 2B 3E 01 C3 B3 22
22B0  00 00 00 4F 0C 26 33 F5 3A E0 33 6F F1 85 6F 00
22C0  DD 21 D3 22 11 03 00 0D 28 04 DD 19 18 F9 DD E9
22D0  00 00 00 C3 0B 23 C3 0B 23 C3 F0 22 3A D0 33 87
22E0  87 87 E6 F0 32 C0 33 7E 32 D0 33 C3 12 23 00 00
22F0  3A C0 33 CB 0F CB 0F CB 0F CB 0F E6 0F 87 32 D0
2300  33 7E 32 C0 33 C3 12 23 00 00 00 7E 32 D0 33 00
2310  00 00 3A C0 33 21 D0 33 86 32 E0 33 C3 EF 20 00
2320  00 00 00 00 00 3A F0 33 FE 03 CA 84 21 00 00 00
2330  CD C8 2C 16 00 3A D0 33 5F 21 C0 35 19 CD 00 2C
2340  6F 26 34 7E FE 00 CA 54 23 FE 08 CA 54 23 C3 63
2350  23 00 00 00 CD A0 2E 11 A0 49 CD 15 00 CD 3E 00
2360  C3 68 21 22 FD 33 32 FF 33 3E 1A 57 21 61 D1 CD
2370  F0 2B CD A0 2E 11 80 49 CD 15 00 CD 1B 00 CD B9
2380  0B FE 1A CA EF 20 FE 07 DA BD 23 11 FF FF 1B 7A
2390  B3 20 FB CD A0 2E 11 90 49 CD 15 00 CD 1B 00 CD
23A0  B9 0B FE 1A CA EF 20 FE 07 DA BD 23 11 FF FF 1B
23B0  7A B3 20 FB C3 72 23 00 00 00 00 00 00 FE 00 CA
23C0  72 23 00 00 00 00 00 00 FE 06 CA 70 24 F5 3A FF
23D0  33 FE 01 CA 46 24 4F E6 F0 21 B6 33 BE CA 1E 24
23E0  00 00 00 00 00 00 CD A0 2E 11 B0 49 CD 15 00 CD
23F0  3E 00 06 0A 11 FF FF 1B 7A B3 20 FB 05 20 F5 CD
2400  A0 2E 11 C0 49 CD 15 00 CD 3E 00 CD B3 09 FE 19
2410  CA 1E 24 FE 0E CA EF 20 18 F3 00 00 00 00 79 E6
2420  0F 3D DD 21 3F 48 3D DD 23 20 FB DD 36 00 02 DD
2430  6E 08 DD 36 08 FF 36 01 C3 40 24 00 00 00 00 00
2440  CD 00 2B CD 3E 00 F1 4F 2A FD 33 00 DD 21 3F 48
2450  3D DD 23 20 FB CD 00 39 00 DD 75 08 3A B6 33 81
2460  3C 26 34 77 C3 EF 20 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2470  26 34 DD 21 40 48 0E 05 DD 36 00 02 DD 6E 08 36
2480  01 DD 36 08 FF DD 23 0D 20 EE C3 EF 20 00 00 00
2490  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
24A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
24B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
24C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
24D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
24E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
24F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2500  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2510  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2520  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 FE FF FF FF FF FF FF
2530  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
2540  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FD F0
2550  F0 FF F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2560  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2570  F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0 F0 FF F0 FE FF FF FD F0
2580  FF F0 F0 FF F0 FF FF FD F2 FF F1 FE FF FF FF F0
2590  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0
25A0  F0 FF F0 FF F0 F0 F0 F0 FF F0 F0 FF F0 FF F0 FF
25B0  F0 FF F0 FF F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
25C0  F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0 F0 FF F0 FF F0 F0 F0 F0
25D0  FF F0 F0 FF F0 FF FF F5 F0 FF F0 FF F0 F0 F0 F0
25E0  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0
25F0  F0 FF F0 FF F0 F0 F0 F0 FF F0 F0 FF F0 FF F0 FF
2600  F0 FF F0 FF F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2610  F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0 F0 FF F0 FB FF FF F7 F0
2620  FB FF FF F7 F0 FF FF F7 F8 FF F4 FB FF FF F7 F0
2630  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0
2640  F0 FF F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2650  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2660  F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0 F0 FF F0 FF F4 F0 F8 FF
2670  F0 F0 FE FD F0 FF FF FF FD F0 FF FF FF FD F0 F0
2680  F0 FD F0 F0 FE F0 F0 F0 F0 F0 F8 FF F0 F0 FF F0
2690  F0 FF F0 FF FF F0 FF FF F0 FE F1 F2 FD F0 F0 F8
26A0  F7 F0 FF F0 F0 F0 F0 F0 F0 F2 F5 FA F1 F0 F0 F0
26B0  F0 F8 F7 FF F0 F0 FF F0 F0 FF F0 FF F2 FF F1 FF
26C0  F0 FF F0 F0 FF F0 FC F7 F0 F0 FF FF FF F0 F0 F0
26D0  F0 F0 FA F5 F0 FF FF FF F0 FF FC FF FC F0 FF F0
26E0  F0 FF F0 FF F0 F0 F0 FF F0 FF FF FF FF FA F7 F0
26F0  F0 F0 FF F0 F0 F0 F0 F0 F0 F8 F5 FA F4 F0 F0 F0
2700  F0 F3 F3 FF F3 F0 FF F0 F0 FF F0 FF F0 F0 F0 FF
2710  F0 FF F0 F0 FF FA FF FF FF F0 FF FF FF FF F0 F0
2720  F0 F7 F0 F0 FB F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0 F0 FF F0
2730  F0 FF F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2740  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2750  F0 F0 F0 F0 F0 F0 FF F0 F0 FB FF FF FF FF FF FF
2760  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
2770  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF F7 F0
2780  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
2790  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0
27A0  F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 F0 2A 53 54 41 52 54 90 90
27B0  50 55 53 48 80 53 90 4B 45 59 0D 00 00 00 00 00
27C0  2A A0 BE 9C 8D A2 80 9E 92 9A 93 A3 BE 9D 21 0D
27D0  2A 91 A5 A0 A9 80 A3 96 9D BE 3D 0D 00 00 00 00
27E0  68 50 4C 41 59 80 41 47 41 49 4E 2A 2A 2A 41 0D
27F0  67 54 4F 80 4D 4F 4E 49 54 4F 52 2A 2A 2A 52 0D
2800  21 00 51 11 00 01 0E 0F CD 1B 00 FE 53 28 0D 19
2810  0D 20 F5 C3 00 28 00 00 00 00 00 00 11 00 34 01
2820  00 01 ED B0 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2830  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2840  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2850  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2860  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2870  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2880  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2890  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
28A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
28B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
28C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
28D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
28E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
28F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2900  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2910  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2920  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2930  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2940  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2950  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2960  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2970  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2980  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2990  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
29A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
29B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
29C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
29D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
29E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
29F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2A00  21 00 30 11 00 D0 06 18 C5 AF 47 0E 18 ED B0 EB
2A10  D5 11 10 00 19 D1 EB C1 05 20 ED 21 B0 33 7E 23
2A20  86 23 86 07 07 07 07 E6 F0 32 B6 33 C9 00 00 00
2A30  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2A40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2A50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2A60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2A70  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2A80  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2A90  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2AA0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2AB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2AC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2AD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2AE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2AF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2B00  FE 02 28 03 CD 40 2B 21 00 48 11 5A D1 0E 05 CD
2B10  00 49 00 00 00 0E 01 11 28 00 DD 21 40 48 26 D1
2B20  2E AF 79 85 6F DD 46 00 05 28 01 19 71 DD 23 0C
2B30  3E 06 B9 20 EB C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2B40  21 50 48 11 4C D2 0E 0A CD 60 2C 21 B0 33 3E 04
2B50  96 21 4C D2 11 52 00 3D 28 03 19 18 FA EB 21 B8
2B60  48 0E 04 CD 60 2C CD A0 38 11 52 00 19 05 20 FC
2B70  11 28 00 19 3D 20 FC 7D 81 2F 6F 7C 2F 67 36 CA
2B80  00 00 21 BE D3 36 45 23 36 13 21 4A D2 36 07 23
2B90  36 45 CD 10 39 C9 00 00 21 18 49 11 42 D0 0E 07
2BA0  CD 00 49 21 5E 49 3E 29 BE 20 22 2B BE 20 18 2B
2BB0  BE 20 0E 2B BE 20 04 36 20 18 01 34 23 36 20 18
2BC0  01 34 23 36 20 18 01 34 23 36 20 18 01 34 21 5B
2BD0  49 11 11 D1 01 05 00 ED B0 C9 00 00 00 00 00 00
2BE0  3E C5 CD DC 0D 3E C3 0E 1A CD DC 0D 0D 20 FA C9
2BF0  0E 05 36 5A CD 3E 00 72 CD 3E 00 0D 20 F4 C9 00
2C00  5E E5 16 00 21 09 2C 19 E9 18 4E 18 3B 18 31 18
2C10  1C 18 12 21 B3 33 7E C6 0B 07 07 07 07 23 86 23
2C20  CD 70 2E E1 C9 21 B3 33 7E C6 0A 18 EC 21 B4 33
2C30  7E C6 06 07 07 07 07 2B 86 23 23 CD 70 2E E1 C9
2C40  21 B4 33 7E C6 05 18 EB 21 B5 33 7E 3C 07 07 07
2C50  07 2B CD 70 2E 2B 86 E1 C9 21 B5 33 7E 18 EE 00
2C60  79 32 F1 33 3E 28 91 32 F2 33 C5 06 00 3A F1 33
2C70  4F ED B0 EB D5 16 00 3A F2 33 5F 19 D1 EB C1 0D
2C80  20 E8 C9 00 00 00 00 00 06 00 CB 01 21 8F 2C 09
2C90  E9 18 22 18 16 18 0A 21 00 4A 11 7B D0 0E 12 18
2CA0  1C 21 48 4B 11 F6 D0 0E 0C 18 12 21 D8 4B 11 48
2CB0  D1 0E 08 18 08 21 18 4C 11 9A D1 0E 04 CD 60 2C
2CC0  C9 00 00 00 00 00 00 00 21 B0 33 11 B3 33 01 03
2CD0  00 ED B0 3A B6 33 32 B7 33 C9 00 00 00 00 00 00
2CE0  3A D0 33 5F 16 00 DD 21 F0 2C DD 19 26 33 DD E9
2CF0  2E B3 34 C9 2E B3 35 C9 2E B4 34 C9 2E B4 35 C9
2D00  2E B5 34 C9 2E B5 35 C9 00 00 00 00 00 00 00 00
2D10  F5 3E 5A 06 00 CB 01 21 1A 2D 09 E9 18 19 18 10
2D20  18 07 21 7B D0 0E 12 18 16 21 F6 D0 0E 0C 18 0F
```

CUBIC MAZE-X4 ダンプ・リスト

```
2D30  21 48 D1 0E 08 18 08 21 9A D1 0E 04 00 00 00 57
2D40  79 32 F1 33 3E 28 91 32 F2 33 41 3A F1 33 4F 72
2D50  23 0D 20 FB D5 16 00 3A F2 33 5F 19 D1 05 20 EB
2D60  F1 FE 01 28 10 CD C0 2E 3D 21 C3 D1 77 23 77 21
2D70  EB D1 77 23 77 C9 00 00 01 0F 00 21 88 2D 11 B8
2D80  D1 ED B0 18 FE 00 00 00 6B 05 12 12 0F 12 00 09
2D90  0E 00 64 22 21 24 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2DA0  3E 14 D6 04 0D 20 FB 47 CD F0 38 DD 21 90 33 21
2DB0  D8 2D E5 DD 6E 00 26 34 7E E1 FE 00 28 13 FE 98
2DC0  28 0F 2B 2B 5E 23 56 23 3D CD B0 38 00 00 C3 60
2DD0  2E F5 E9 00 00 00 33 D0 CD 00 36 C3 53 2E 7B D3
2DE0  CD 28 36 C3 53 2E B9 D1 CD 50 36 C3 53 2E CE D1
2DF0  CD 80 36 C3 53 2E AB D0 CD B0 36 C3 53 2E 03 D3
2E00  CD D8 36 18 4E 00 BC D1 CD 00 37 18 46 00 CB D1
2E10  CD 30 37 18 3E 00 FB D0 CD 60 37 18 36 00 B3 D2
2E20  CD 88 37 18 2E 00 BE D1 CD B0 37 18 26 00 C9 D1
2E30  CD E0 37 18 1E 00 4B D1 CD 10 38 18 16 00 63 D2
2E40  CD 30 38 18 0E 00 C0 D1 CD 50 38 18 06 00 C7 D1
2E50  CD 78 38 F1 FE 98 20 08 3E 98 C3 C2 2D 00 00 00
2E60  11 08 00 19 DD 23 CD C0 38 05 C2 B2 2D C9 00 00
2E70  86 86 86 86 C9 00 00 00 DD E5 CD E0 2C DD E1 21
2E80  B3 33 7E 23 86 23 86 07 07 07 07 E6 F0 32 B7 33
2E90  C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2EA0  C5 3E C5 CD DC 0D 3E C3 0E 1A CD DC 0D 0D 20 FA
2EB0  0E 08 3E C1 CD DC 0D 0D 20 FA C1 C9 00 00 00 00
2EC0  47 E6 F0 21 B7 33 BE 28 03 3E 5B C9 78 E6 0F C9
2ED0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2EE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2EF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F00  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F10  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F20  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F30  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F70  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F80  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2F90  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2FA0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2FB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2FC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2FD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2FE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
2FF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3000  77 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3010  00 00 00 00 00 00 00 76 00 77 00 00 00 00 00 00
3020  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 76 00
3030  00 00 77 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C
3040  3C 3C 3C 3C 3C 76 00 00 00 00 3D 77 00 00 00 00
3050  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 76 71 00 00
3060  00 00 3D 00 77 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3070  00 00 00 76 00 71 00 00 00 00 3D 00 00 77 3C 3C
3080  3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 76 00 00 71 00 00
3090  00 00 3D 00 00 3D 77 00 00 00 00 00 00 00 00 00
30A0  00 76 71 00 00 71 00 00 00 00 3D 00 00 3D 00 77
30B0  3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 76 00 71 00 00 71 00 00
30C0  00 00 3D 00 00 3D 00 3D 77 00 00 00 00 00 00 76
30D0  71 00 71 00 00 71 00 00 00 00 3D 00 00 3D 00 3D
30E0  00 77 3C 3C 3C 3C 76 00 71 00 71 00 00 71 00 00
30F0  00 00 3D 00 00 3D 00 3D 00 3D 00 00 00 00 71 00
3100  71 00 71 00 00 71 00 00 00 00 3D 00 00 3D 00 3D
3110  00 3D 00 00 00 00 71 00 71 00 71 00 00 71 00 00
3120  00 00 3D 00 00 3D 00 3D 00 3D 00 00 00 00 71 00
3130  71 00 71 00 00 71 00 00 00 00 3D 00 00 3D 00 3D
3140  00 3D 00 00 00 00 71 00 71 00 71 00 00 71 00 00
3150  00 00 3D 00 00 3D 00 3D 00 76 70 70 70 70 77 00
3160  71 00 71 00 00 71 00 00 00 00 3D 00 00 3D 00 3D
3170  76 00 00 00 00 00 00 77 71 00 71 00 00 71 00 00
3180  00 00 3D 00 00 3D 00 76 70 70 70 70 70 70 70 70
3190  77 00 71 00 00 71 00 00 00 00 3D 00 00 3D 76 00
31A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 77 71 00 00 71 00 00
31B0  00 00 3D 00 00 76 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70
31C0  70 70 77 00 00 71 00 00 00 00 3D 00 76 00 00 00
31D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 77 00 71 00 00
31E0  00 00 3D 76 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
31F0  00 00 00 00 77 71 00 00 00 00 76 70 70 70 70 70
3200  70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 77 00 00
3210  00 76 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3220  00 00 00 00 00 00 77 00 76 00 00 00 00 00 00 00
3230  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 77
3240  72 C2 C2 73 32 3C 3C 33 72 70 C2 C2 C2 C2 70 73
3250  32 3C 3C 3C 3C 3C 3C 33 72 70 70 C2 C2 C2 C2 C2
3260  C2 70 70 73 71 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3D
3270  32 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 33 00 00 00 00
3280  72 70 70 70 C2 C2 C2 C2 C2 C2 C2 C2 70 70 70 73
3290  71 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 3D
32A0  32 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 33
32B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
32C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
32D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
32E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
32F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3300  01 00 00 00 00 00 00 00 10 14 60 04 14 10 40 04
3310  0C 08 A0 04 08 0C 80 04 00 00 00 00 00 00 00 00
3320  00 00 00 00 00 00 00 00 14 10 60 00 10 14 40 00
3330  08 0C A0 00 0C 08 80 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3340  14 10 20 0C 10 14 00 0C 00 00 00 00 00 00 00 00
3350  00 04 A0 0C 04 00 80 0C 00 00 00 00 00 00 00 00
3360  10 14 20 08 14 10 00 08 00 00 00 00 00 00 00 00
3370  04 00 A0 08 00 04 80 08 00 00 00 00 00 00 00 00
3380  08 0C 20 14 0C 08 00 14 04 00 60 14 00 04 40 14
3390  9F 8F 3F 4F 9F 8F 3F 4F 8C 9C 3C 4C 71 81 C2 B2
33A0  0C 08 20 10 08 0C 00 10 00 04 60 10 04 00 40 10
33B0  03 03 03 03 03 03 90 90 30 60 90 90 10 20 30 00
33C0  40 00 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00
33D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
33E0  40 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
33F0  01 12 16 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 4A 34 01
3400  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
3410  01 00 01 00 01 00 01 01 01 01 00 01 01 01 00 01
3420  01 01 01 00 00 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 00
3430  01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 01 00 01 01 01 01
3440  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
3450  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
3460  01 01 01 00 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
3470  01 01 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 01 01 00 00
3480  00 01 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 01 01 00 01
3490  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
34A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
34B0  00 01 00 00 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 00 00
34C0  01 00 00 00 01 01 01 01 01 00 01 00 01 01 01 00
34D0  00 00 01 01 01 01 00 01 00 00 01 00 01 00 01 00
34E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
34F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3500  00 00 00 00 00 00 00 00 0A 08 02 00 0A 08 00 02
3510  0A 08 04 06 0A 08 06 04 00 00 00 00 00 00 00 00
3520  00 00 00 00 00 00 00 00 08 0A 00 02 08 0A 02 00
3530  08 0A 06 04 08 0A 04 06 00 00 00 00 00 00 00 00
3540  06 04 00 02 06 04 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3550  06 04 0A 08 06 04 08 0A 00 00 00 00 00 00 00 00
3560  04 06 02 00 04 06 00 02 00 00 00 00 00 00 00 00
3570  04 06 08 0A 04 06 0A 08 00 00 00 00 00 00 00 00
3580  02 00 06 04 02 00 04 06 02 00 08 0A 02 00 0A 08
3590  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
35A0  00 02 04 06 00 02 06 04 00 02 0A 08 00 02 08 0A
35B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
35C0  0A 00 00 00 08 00 00 00 06 00 00 00 04 00 00 00
35D0  02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
35E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
35F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3600  F5 C5 D5 E5 11 03 D0 21 28 4C 01 12 00 ED B0 11
3610  2B D0 01 12 00 ED B0 11 53 D0 01 12 00 ED B0 E1
3620  D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 F5 C5 D5 E5 11 4B D3 21
3630  60 4C 01 12 00 ED B0 11 73 D3 01 12 00 ED B0 11
3640  9B D3 01 12 00 ED B0 E1 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00
3650  F5 E5 D5 C5 11 00 D0 21 98 4C 0E 03 CD 60 2C 11
3660  48 D3 0E 03 CD 60 2C 3E C4 11 28 00 21 91 D1 0E
3670  04 77 19 0D 20 FB C1 D1 E1 F1 C9 00 00 00 00 00
3680  F5 E5 D5 C5 11 15 D0 21 AA 4C 0E 03 CD 60 2C 11
3690  5D D3 0E 03 CD 60 2C 3E C3 11 28 00 21 A6 D1 0E
36A0  04 77 19 0D 20 FB C1 D1 E1 F1 C9 00 00 00 00 00
36B0  F5 C5 D5 E5 11 7E D0 21 C0 4C 01 0C 00 ED B0 11
36C0  A6 D0 01 0C 00 ED B0 11 CE D0 01 0C 00 ED B0 E1
36D0  D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 F5 C5 D5 E5 11 D6 D2 21
36E0  E4 4C 01 0C 00 ED B0 11 FE D2 01 0C 00 ED B0 11
36F0  26 D3 01 0C 00 ED B0 E1 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00
3700  F5 C5 D5 E5 11 7B D0 21 98 4C 0E 03 CD 60 2C 11
3710  D3 D2 0E 03 CD 60 2C 3E C4 11 28 00 21 94 D1 0E
3720  04 77 19 0D 20 FB E1 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 00
3730  F5 C5 D5 E5 11 8A D0 21 AA 4C 0E 03 CD 60 2C 11
3740  E2 D2 0E 03 CD 60 2C 3E C3 11 28 00 21 A3 D1 0E
3750  04 77 19 0D 20 FB E1 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 00
3760  F5 C5 D5 E5 11 F8 D0 21 08 4D 0E 08 7E 12 13 23
3770  0D 20 F9 0E 08 11 20 D1 7E 12 13 23 0D 20 F9 E1
3780  D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 F5 C5 D5 E5 11 88 D2 21
3790  18 4D 0E 08 7E 12 13 23 0D 20 F9 0E 08 11 B0 D2
37A0  7E 12 13 23 0D 20 F9 E1 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00
37B0  F5 C5 D5 E5 21 F6 D0 36 4D 21 1E D1 36 43 23 36
37C0  4D 21 86 D2 36 43 23 36 56 21 AE D2 36 56 21 BF
37D0  D1 36 C4 E1 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 00 00 00 00
37E0  F5 C5 D5 E5 21 01 D1 11 28 00 36 4E 19 36 43 2B
37F0  36 4E 19 19 19 19 23 36 C3 21 90 D2 36 42 23 36
3800  43 19 36 42 E1 D1 C1 F1 C9 00 00 00 00 00 00 00
3810  E5 21 4A D1 36 72 23 36 70 23 36 70 23 36 73 21
3820  72 D1 36 32 23 36 3C 23 36 C2 23 36 33 E1 C9 00
```

▶Bonjour, Monsieur. Bonjour, Mademoiselle. ところで、カシオから出ましたね。FX 502Pの上位バージョン、FX 602Pが。価格は¥29,500。ぜひ買いたいのですが、今まで電卓コーナーに掲載されていた、FX 502Pのプログラムが使えるかどうかわかりません。だれか親切な方、教えてください。それからみんなFX 602PのプログラムをどんどんI/Oに投稿しよう。(PC-1211のユーザーにして、田川の河童こと、金川の三ぞうより)

CUBIC MAZE-X4 ダンプ・リスト

```
3830  E5 21 3A D2 36 72 23 36 70 23 36 C1 23 36 73 21
3840  62 D2 36 32 23 36 3C 23 36 3C 23 36 33 E1 C9 00
3850  E5 D5 11 28 00 21 48 D1 36 4D 19 36 43 23 36 4D
3860  19 19 36 C4 21 38 D2 36 43 23 36 56 2B 19 36 56
3870  D1 E1 C9 00 00 00 00 00 E5 D5 11 28 00 21 4F D1
3880  36 4E 19 36 43 2B 36 4E 19 19 36 C3 19 19 19 36
3890  42 23 36 43 19 36 42 D1 E1 C9 00 00 00 00 00 00
38A0  21 B0 33 46 23 4E 23 7E 21 C7 2B 04 0C 3C C9 00
38B0  FE 00 C8 4F E6 F0 FD BE 00 20 04 79 E6 0F 12 C9
38C0  3E 01 B8 28 08 C6 04 FE 11 28 04 18 F5 FD 2B C9
38D0  DD 21 90 33 FD 21 BB 33 C9 00 00 00 00 00 00 00
38E0  3A B7 33 FD 77 00 FD 2B C9 00 00 00 00 00 00 00
38F0  FD 21 BB 33 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3900  E5 DD 36 00 01 26 34 DD 6E 08 36 01 E1 C9 00 00
3910  3A E0 33 6F 26 3B 56 23 5E EB 11 3A D3 0E 04 CD
3920  60 2C C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3930  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3940  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3950  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3960  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3970  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3980  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3990  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
39A0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
39B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
39C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
39D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
39E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
39F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A00  A3 95 91 8B AC AB BC AE 86 49 01 2F 02 2F 03 2F
3A10  49 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A20  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A30  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A70  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A80  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3A90  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3AA0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3AB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3AC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3AD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3AE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3AF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B00  3C 00 00 00 3C 00 00 00 3C 00 00 00 3C 10 00 00
3B10  3C 20 00 00 3C 30 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B20  3C 00 00 00 3C 00 00 00 3C 40 00 00 3C 50 00 00
3B30  3C 60 00 00 3C 70 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B40  3C 80 00 00 3C 90 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B50  3C A0 00 00 3C B0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B60  3C C0 00 00 3C D0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B70  3C E0 00 00 3C F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3B80  3D 00 00 00 3D 10 00 00 3D 20 00 00 3D 30 00 00
3B90  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3BA0  3D 40 00 00 3D 50 00 00 3D 60 00 00 3D 70 00 00
3BB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3BC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3BD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3BE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3BF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3C00  00 71 00 00 48 4D 00 00 33 42 4D 00 00 00 42 00
3C10  00 72 00 00 47 4D 00 00 3D 42 4D 00 00 00 42 00
3C20  00 48 33 00 70 42 4D 00 00 00 42 4D 00 00 00 00
3C30  00 47 3C 00 72 42 4D 00 00 00 42 4D 00 00 00 00
3C40  00 4D 00 00 00 42 4D 71 00 00 42 48 00 00 33 00
3C50  00 4D 00 00 00 42 4D 72 00 00 42 47 00 00 3D 00
3C60  00 00 00 00 42 4D 00 00 00 42 4D 33 00 70 48 00
3C70  00 00 00 00 42 4D 00 00 00 42 4D 3C 00 72 47 00
3C80  77 00 00 00 00 71 00 00 47 43 43 7B 00 71 00 00
3C90  00 71 00 00 48 43 43 7B 00 71 00 00 00 77 00 00
3CA0  71 00 00 00 77 00 00 00 48 42 43 4D 00 00 77 00
3CB0  77 00 00 00 47 42 43 4D 00 00 77 00 00 00 3D 00
3CC0  00 00 77 00 00 00 3D 00 3B 43 43 47 00 00 3D 00
3CD0  00 00 3D 00 3B 43 43 48 00 00 3D 00 00 00 00 77
3CE0  00 71 00 00 00 77 00 00 42 43 4D 48 00 00 00 77
3CF0  00 77 00 00 42 43 4D 47 00 00 00 77 00 00 00 3D
3D00  77 00 47 00 00 70 43 70 00 00 43 00 00 00 7A 00
3D10  00 48 00 00 70 43 70 77 00 43 00 00 00 7A 00 00
3D20  70 77 48 00 00 00 4D 00 00 00 43 77 00 00 42 00
3D30  77 47 00 00 00 4D 00 00 00 43 77 3C 00 42 00 00
3D40  00 00 3A 00 00 00 43 00 77 3C 43 3C 00 00 47 00
3D50  00 3A 00 00 00 43 00 00 3C 43 3C 00 00 48 00 77
3D60  00 00 4D 00 70 77 43 00 00 00 42 00 00 00 48 77
3D70  00 4D 00 00 77 43 00 00 00 42 00 00 00 47 77 3C
3D80  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3D90  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3DA0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

```
3DB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3DC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3DD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3DE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3DF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E00  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E10  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E20  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E30  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E70  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E80  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3E90  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3EA0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3EB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3EC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3ED0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3EE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3EF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F00  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F10  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F20  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F30  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F70  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F80  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3F90  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3FA0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3FB0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3FC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3FD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3FE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
3FF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4000  21 40 48 3E 02 16 05 77 23 15 20 FB 21 48 48 3E
4010  FF 16 05 77 23 15 20 FB 3E C6 CD DC 0D 21 5B 49
4020  3E 20 16 04 77 23 15 20 FB AF 32 B6 33 32 B7 33
4030  C9 00 00 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4040  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4050  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4060  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4070  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4080  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4090  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
40A0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
40B0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
40C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
40D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
40E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
40F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4100  C9 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4110  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4120  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4130  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4140  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4150  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4160  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4170  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4180  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4190  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
41A0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
41B0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
41C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
41F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4200  CD C0 42 0E 15 21 D8 43 11 69 D0 CD C8 42 CD B3
4210  09 FE 13 20 F9 C9 00 FF AF 21 69 D0 11 1C 00 0E
4220  15 06 0C 77 23 05 20 FB 19 0D 20 F5 C9 00 00 00
4230  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4240  CD C0 42 CD 18 42 0E 0E 21 D4 44 11 69 D0 CD C8
4250  42 CD B3 09 FE 13 20 F9 C9 00 00 00 00 00 00 00
4260  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4270  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4280  CD C0 42 CD 18 42 0E 0B 21 80 45 11 69 D0 CD C8
4290  42 CD B3 09 FE 13 20 F9 C9 00 00 00 00 00 00 00
42A0  00 00 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
42B0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
42C0  0E 12 21 00 43 11 E1 D0 C5 01 0C 00 ED B0 EB D5
42D0  11 1C 00 19 D1 EB C1 0D 20 EE CD B3 09 FE 13 20
42E0  F9 C9 00 00 00 00 00 00 C5 01 0C 00 ED B0 EB D5
42F0  11 1C 00 19 D1 EB C1 0D 20 EE CD 3E 00 C9 00 00
4300  6B 03 15 02 09 03 00 0D 01 1A 05 6B 00 00 87 B3
4310  BF 96 BC BB 88 00 AD 85 92 BC 86 00 8C BB 91 85
4320  00 AD 85 9B 97 BC 92 BD 00 84 90 85 B4 94 A5 95
```

CUBIC MAZE-X4 ダンプ・リスト

```
4330  94 BC 8F 00 8A A5 AB 92 92 99 97 BC B5 97 BC 88
4340  BC 81 B4 8D 93 AD 97 88 91 BC 98 85 BD 00 00 00
4350  00 00 00 00 6B 87 B2 00 8B 00 83 A4 98 6B 00 00
4360  00 0B BF 0B 05 19 6B 8E 87 BC AB 00 00 08 BF 0B
4370  05 19 6B 96 91 BC 8C AB 00 15 BF 0B 05 19 6B A4
4380  A5 AB 00 00 00 0D BF 0B 05 19 6B 84 91 AB 00 00
4390  00 00 00 84 90 85 B4 00 94 A5 AE BD 00 0A BF 0B
43A0  05 19 6B 6B 6B 00 00 00 00 00 00 00 8A A5 AB 00
43B0  92 92 B0 BD 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
43C0  A9 8E A6 A0 BB 91 8F 00 00 00 00 00 6B 6B 10 15
43D0  13 08 00 13 BF 0B 05 19 00 6B 0C 05 16 05 0C BF
43E0  01 6B 6B 00 00 AC AB BC AE BF 01 B4 00 A5 8F 99
43F0  91 BC 00 A3 95 91 89 86 B5 00 00 00 21 B9 9C BC
4400  99 98 BC 85 85 81 8B 00 00 98 BC 96 B7 A4 94 BC
4410  00 8E 87 BC 00 86 99 A2 BC 99 89 00 84 AD 98 AC
4420  00 8A 92 BD 00 00 00 00 00 00 00 00 22 B9 94 AB
4430  BC 89 00 84 AE 84 94 BC 00 9A 9C 8F AC 8A 92 BD
4440  00 00 00 00 00 68 91 91 BC 84 B5 92 88 BC 8A A5
4450  00 00 8B 94 AB BC 8B 8E BD 69 00 00 6B 83 8B 00
4460  A7 8C 94 91 6B 6B 00 00 21 2E 10 15 13 08 00 1A
4470  BF 0B 05 19 22 2E 10 15 13 08 00 0F 0E 05 00 00
4480  00 0F 06 00 68 01 02 03 04 05 69 00 00 00 00 00
4490  00 00 00 00 00 00 00 00 00 A9 8E A6 A0 BB 91 8F 00
44A0  00 00 00 00 00 6B 6B 10 15 13 08 00 13 BF 0B 05 19
44B0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
44C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
44D0  00 00 00 00 00 6B 0C 05 16 05 0C BF 02 6B 6B 00
44E0  00 AC AB BC AE BF 02 B4 00 A5 8F 99 91 BC 00 A3
44F0  95 91 89 86 B5 00 00 00 21 B9 94 AB BC 89 00 84
4500  AE 84 94 BC 00 9A 9C 8F AC 8A 92 BD 00 00 00 00
4510  00 68 91 91 BC 84 B5 92 88 BC 8A A5 00 00 8B 94
4520  AB BC 8B 8E BD 69 00 00 6B 83 8B 00 A7 8C 94 91
4530  6B 6B 00 00 21 2E 10 15 13 08 00 1A BF 0B 05 19
4540  22 2E 10 15 13 08 00 0F 0E 05 00 00 00 0F 06 00
4550  68 01 02 03 04 05 69 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4560  00 00 00 00 A9 8E A6 A0 BB 91 8F 00 00 00 00 00
4570  6B 6B 10 15 13 08 00 13 BF 0B 05 19 00 00 00 00
4580  00 6B 0C 05 16 05 0C BF 03 6B・6B 00 00 AC AB BC
4590  AE BF 03 B4 00 A5 8F 99 91 BC 00 A3 95 91 89 86
45A0  B5 00 00 00 98 BC 99 AF 99 95 94 BC 8F 00 95 99
45B0  8B 00 96 99 93 8D 00 98 84 A3 9C BC 8F AC 8A 90
45C0  99 BD 00 00 00 00 00 00 8A A3 00 90 85 90 BC 85
45D0  00 94 BC 99 86 BC BB 97 88 91 BC 98 85 BD 00 00
45E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 94 88 82
45F0  BC 94 BC 97 BC 87 91 8F 10 15 13 08 00 13 BF 0B
4600  05 19 00 00 72 70 73 72 70 73 72 70 73 72 70 73
4610  71 49 3D 71 49 3D 71 49 3D 71 49 3D 32 3C 33 32
4620  3C 33 32 3C 33 32 3C 33 45 13 14 01 12 14 00 00
4630  00 00 00 00 00 10 15 13 08 00 13 BF 0B 05 19 00
4640  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4650  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4660  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4670  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4680  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4690  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
46A0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
46B0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
46C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
46D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
46E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
46F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4700  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4710  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4720  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4730  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4740  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4750  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4760  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4770  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4780  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4790  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
47A0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
47B0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
47C0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
47D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
47E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
47F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4800  00 6B 10 15 13 08 00 1A BF 0B 05 19 72 70 70 70
4810  70 70 70 70 70 70 70 73 71 6B 0F 0E 00 BF 00 00
4820  00 00 00 3D 71 6B 0F 06 06 BF 00 00 00 00 00 3D
4830  32 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 33 00 00 00 00
4840  02 02 02 02 02 00 00 00 FF FF FF FF 00 00 00 00
4850  72 70 70 73 77 00 00 00 00 00 71 00 00 3D 00 77
4860  00 00 00 00 71 00 72 70 70 73 77 00 00 00 32 3C
4870  71 00 00 3D 00 77 00 00 77 00 71 00 72 70 70 73
4880  77 00 00 77 32 3C 71 00 00 3D 00 77 00 00 77 00
4890  71 00 72 70 70 73 00 00 00 77 32 3C 71 00 00 3D
48A0  00 00 00 00 77 00 71 00 00 3D 00 00 00 00 00 77
```

```
48B0  32 3C 3C 33 00 00 00 00 43 5A 43 5A 5A 43 5A 43
48C0  43 5A 43 5A 5A 43 5A 43 2A AF 94 A6 AA 80 9D 9D
48D0  B2 AF 9E BD 21 0D 00 00 2A B1 97 86 80 96 94 A3
48E0  98 A0 BE 9B 92 0D 00 00 80 80 80 80 80 80 80 80
48F0  80 80 80 80 80 0D 80 80 00 00 00 00 00 00 00 00
4900  C5 01 0C 00 ED B0 C1 E5 21 1C 00 EB 19 EB E1 0D
4910  20 EE C9 00 00 00 00 00 72 70 70 70 70 70 70 70
4920  70 70 70 73 71 10 00 00 00 15 00 00 00 00 00 3D
4930  71 15 00 00 00 C2 00 00 00 00 00 3D 71 13 00 08
4940  C4 0A C3 0B 00 00 00 3D 71 08 00 00 00 C1 00 00
4950  00 00 00 3D 71 C0 00 00 00 0D 00 20 20 28 27 3D
4960  32 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 33 00 00 00 00
4970  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4980  41 4C 4C 20 52 45 53 45 54 20 2A 46 0D 00 00 00
4990  52 45 54 55 52 4E 20 20 20 20 2A 5A 0D 00 00 00
49A0  96 AD BE 96 BE 20 91 B8 AF 9E BD 21 0D 00 00 00
49B0  93 B7 A9 AF 90 98 96 BE 97 94 AF 9D 0D 00 00 00
49C0  97 94 A3 B3 80 92 92 3F 80 59 2C 4E 0D 00 00 00
49D0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
49E0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
49F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4A00  5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A
4A10  5A 5A 5A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4A20  00 00 00 5A 5A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4A30  00 00 00 00 5A 5A 00 00 91 85 AB 99 00 82 BC
4A40  88 9B A4 98 8A 00 00 5A 5A 00 00 00 00 00 00 00
4A50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 5A 5A 00 00 8D A4 00
4A60  85 BB AA B8 00 8A A5 AB 00 00 00 5A 5A 00 00 92
4A70  92 99 97 BC 00 88 91 BC 98 85 BD 00 00 5A 5A 00
4A80  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 5A
4A90  5A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4AA0  00 5A 5A 00 00 00 43 00 00 00 43 43 43 43 43
4AB0  00 00 00 5A 5A 00 00 43 00 43 00 43 00 43 00 00
4AC0  00 43 00 00 00 5A 5A 00 00 43 43 43 43 43 00 43
4AD0  00 00 00 43 00 00 00 5A 5A 00 00 00 00 43 00 00
4AE0  00 43 00 00 00 43 00 00 00 5A 5A 00 00 43 00 43
4AF0  00 43 00 43 00 00 00 43 00 00 00 5A 5A 00 00 43
4B00  43 43 43 43 00 43 43 43 43 43 00 00 00 5A 5A 00
4B10  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 5A
4B20  5A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4B30  00 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A
4B40  5A 5A 5A 5A 00 00 00 00 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A
4B50  5A 5A 5A 5A 5A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 5A
4B60  5A 00 4E 43 4D 00 00 00 00 00 00 5A 5A 00 43 00
4B70  43 00 00 00 00 00 00 5A 5A 00 43 00 43 00 00 00
4B80  00 00 00 5A 5A 00 42 43 5A 00 5A 00 00 00 00 5A
4B90  5A 00 00 00 5A 00 5A 00 00 00 00 5A 5A 00 00 00
4BA0  5A 00 5A 43 43 43 00 5A 5A 00 00 00 5A 5A 5A 00
4BB0  43 00 5A 5A 00 00 00 00 00 00 00 00 43 00 00 5A
4BC0  5A 00 00 5A 00 00 00 00 43 00 00 5A 5A 5A 5A 5A
4BD0  5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A
4BE0  5A 00 00 00 00 00 00 5A 5A 00 00 00 00 00 00 5A
4BF0  5A 97 BC 88 BC 81 00 5A 5A 00 00 00 00 00 00 5A
4C00  5A 00 00 00 00 00 00 5A 5A 00 00 00 00 00 00 5A
4C10  5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 5A 00 00 00 5A
4C20  5A 00 00 5A 5A 5A 5A 5A 72 70 70 70 70 70 70 70
4C30  70 70 70 70 70 70 70 70 70 73 71 00 00 00 00 00
4C40  00 C2 C2 C2 C2 00 00 00 00 00 00 3D 32 3C 3C 3C
4C50  3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 33 00 00
4C60  72 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70
4C70  70 73 71 00 00 00 00 00 00 C1 C1 C1 C1 00 00 00
4C80  00 00 00 3D 32 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C
4C90  3C 3C 3C 3C 3C 33 00 00 4D 00 00 43 4D 00 43 43
4CA0  4D 43 43 56 43 56 00 56 00 00 00 00 4E 00 4E 43
4CB0  4E 43 43 42 43 43 00 42 43 00 00 42 00 00 00 00
4CC0  72 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 73 71 00 00 00
4CD0  C2 C2 C2 C2 00 00 00 3D 32 3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C
4CE0  3C 3C 3C 33 72 70 70 70 70 70 70 70 70 70 70 73
4CF0  71 00 00 00 C1 C1 C1 C1 00 00 00 3D 32 3C 3C 3C
4D00  3C 3C 3C 3C 3C 3C 3C 33 72 70 70 70 70 70 70 73
4D10  32 3C 3C C2 C2 3C 3C 33 72 70 70 C1 C1 70 70 73
4D20  32 3C 3C 3C 3C 3C 3C 33 FF FF FF FF FF FF FF FF
4D30  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4D40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4D50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4D60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4D70  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4D80  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4D90  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4DA0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4DB0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4DC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4DD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4DE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4DF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4E00  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4E10  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4E20  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
```

I/Oプラザ

▶先日，ボクの愛機fx-502Pで遊んでいたところ，大変面白いことを発見しました．知っている方もいると思いますが，一応発表します（そんなスゴイことでもないけど）．なんとfxは電池を抜いてもプログラムを覚えているんです．どうやって覚えているんでしょうか．誰か発表してくれれば幸いです．P.S.ロケット第2店ではfx＋インターフェイスを￥21,000で買えます．豊山には電算機部があります．　（春咲小紅）

CUBIC MAZE-X4 ダンプ・リスト

```
4E30  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4E40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4E50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4E60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4E70  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4E80  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4E90  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4EA0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4EB0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4EC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4ED0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4EE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4EF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4F00  3F FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4F10  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4F20  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4F30  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4F40  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4F50  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4F60  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4F70  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4F80  DF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4F90  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4FA0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4FB0  FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
4FC0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4FD0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4FE0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
4FF0  CD B3 09 FE 12 CA 00 00 FE 01 CA 00 50 18 F1 00
5000  3E C6 CD DC 0D 0E 05 C5 CD 40 50 CD 58 50 CD 68
5010  50 CD 58 50 C1 0D 20 EF CD 40 50 0E 12 3E C1 CD
5020  DC 0D 0D 20 FA 0E 08 3E C3 CD DC 0D 0D 20 FA 11
5030  A8 27 CD 15 00 CD 00 28 3E C6 CD DC 0D C3 00 20
5040  3E C6 CD DC 0D 21 00 25 11 00 D0 01 A8 02 ED B0
5050  C9 00 00 00 00 00 00 00 11 FF 7F 1B 7A B3 20 FB
5060  CD 3E 00 CD 3E 00 C9 00 01 A8 02 21 00 25 11 00
5070  D0 7E E6 0F 2F 12 0B 23 13 78 B1 20 F4 C9 00 00
5080  F7 FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF FF
5090  3E C6 CD DC 0D CD 40 50 0E 12 CD E8 50 11 C0 27
50A0  CD 15 00 0E 14 CD E8 50 11 D0 27 CD 15 00 11 2F
50B0  D3 21 5B 49 7E FE 20 20 03 23 18 F8 12 13 23 3E
50C0  5F BD 28 04 7E 12 18 F5 0E 15 CD E8 50 11 E0 27
50D0  CD 15 00 0E 16 CD E8 50 11 F0 27 CD 15 00 C3 F0
50E0  4F 00 00 00 00 00 00 00 3E C5 CD DC 0D 3E C1 CD
50F0  DC 0D 0D 20 FA 0E 04 3E C3 CD DC 0D 0D 20 FA C9
5100  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5110  00 00 01 00 00 00 00 01 00 00 01 01 00 01 00 00
5120  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 00 00
5130  01 01 01 00 01 01 00 01 01 01 00 00 00 01 01 01
5140  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5150  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5160  00 01 00 01 00 01 01 00 01 00 01 01 01 01 00 00
5170  00 01 01 01 01 00 00 00 01 01 01 00 01 01 01 00
5180  00 01 01 00 00 01 00 01 01 00 01 00 01 00 01 00
5190  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
51A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
51B0  00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 00
51C0  00 01 00 01 00 00 01 01 01 01 00 00 01 01 01 01
51D0  01 01 00 01 00 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01
51E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
51F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5200  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5210  00 00 01 00 01 00 00 00 01 00 00 01 01 00 00 01
5220  00 01 00 00 00 01 01 00 01 01 01 01 00 00 00 01
5230  01 00 01 00 01 00 00 01 00 00 01 00 00 01 01 00
5240  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5250  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5260  01 01 00 01 01 01 01 01 00 01 00 00 01 00 01 00
5270  01 01 01 01 00 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 00
5280  00 01 00 01 00 01 01 01 01 00 00 00 00 00 00 01
5290  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
52A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
52B0  00 00 00 00 01 01 00 01 00 00 00 00 01 01 01 00
52C0  01 00 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 00 01 01 00
52D0  00 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 00 01 01
52E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
52F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5300  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5310  00 00 00 00 00 01 01 01 00 01 00 00 00 00 01 01
5320  00 00 00 00 00 01 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00
5330  00 00 00 00 01 01 01 00 00 01 00 00 00 01 00 01
5340  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5350  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5360  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5370  01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01
5380  00 01 00 00 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 00
5390  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
53A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
```

```
53B0  00 01 01 01 00 01 00 01 00 01 01 00 00 00 00 00
53C0  00 00 01 01 00 00 01 00 00 01 01 01 00 00 00 00
53D0  00 00 01 01 00 01 00 00 00 01 01 00 00 01 01 01
53E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
53F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5400  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5410  01 01 00 01 01 01 01 00 01 00 00 00 00 01 00 00
5420  01 01 00 01 01 01 00 01 01 01 00 00 01 00 01 00
5430  01 00 01 00 00 01 01 01 00 00 01 00 00 00 01 01
5440  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5450  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5460  01 00 01 00 01 01 01 01 01 00 01 00 01 01 00 00
5470  30 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 00 00
5480  30 01 00 00 00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01
5490  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
54A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
54B0  00 00 01 01 01 01 00 01 01 00 00 01 01 00 00 00
54C0  00 01 01 00 01 00 01 00 01 01 00 00 00 00 00 01
54D0  00 00 01 01 01 01 01 01 00 00 01 00 01 01 01 00
54E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
54F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5500  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5510  01 00 01 00 01 00 01 01 01 01 00 01 01 01 00 01
5520  01 01 01 00 00 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 00
5530  01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 01 00 01 01 01 01
5540  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5550  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5560  01 01 01 00 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5570  01 01 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 01 01 00 00
5580  00 01 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 01 01 00 01
5590  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
55A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
55B0  00 01 00 00 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 00 00
55C0  01 00 00 00 01 01 01 01 01 00 01 00 01 01 01 00
55D0  00 00 01 01 01 01 00 01 00 00 01 00 01 00 01 00
55E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
55F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5600  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5610  01 01 01 01 01 01 01 00 00 00 00 01 01 01 00 01
5620  01 01 01 01 01 01 00 01 00 00 00 01 01 01 01 00
5630  01 01 00 01 01 01 00 00 01 00 00 01 00 01 01 01
5640  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5650  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5660  01 01 00 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 00
5670  01 01 00 00 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 00
5680  01 00 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 00 01 01 00
5690  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
56A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
56B0  00 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 00
56C0  00 01 01 00 01 00 01 01 01 01 01 01 01 00 00 00
56D0  01 01 00 01 00 01 01 00 00 00 01 00 00 01 01 01
56E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
56F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5700  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5710  01 01 01 00 00 01 01 01 00 00 01 00 00 00 01 01
5720  01 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 00 01 00 00 01
5730  01 01 01 01 01 01 00 00 00 01 01 00 00 01 01 01
5740  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5750  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5760  01 00 01 00 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01
5770  01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5780  01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01
5790  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
57A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
57B0  00 00 00 00 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 00 00
57C0  00 01 00 00 01 00 01 00 01 01 01 01 01 01 00 00
57D0  00 00 00 01 01 00 01 01 01 01 01 00 01 00 00 00
57E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
57F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5800  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5810  01 01 01 00 00 01 01 00 00 01 01 00 00 01 01 01
5820  00 01 00 00 01 00 01 00 01 01 01 00 00 01 00 01
5830  00 01 01 00 01 01 00 00 01 01 01 01 01 01 00 01
5840  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5850  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5860  00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5870  00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5880  01 00 00 00 01 01 01 01 01 00 01 00 01 01 01 01
5890  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
58A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
58B0  00 01 00 00 00 00 00 01 01 01 00 00 00 01 01 01
58C0  00 00 01 00 00 01 01 01 00 00 01 00 00 01 01 01
58D0  00 00 01 01 01 01 01 00 01 01 01 00 00 00 01 00
58E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
58F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5900  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5910  01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01
5920  01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01
```

CUBIC MAZE-X4 ダンプ・リスト

```
5930  01 01 01 01 00 01 01 01 00 00 00 01 01 00 00 01
5940  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5950  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5960  01 00 00 00 00 01 01 00 01 01 01 01 01 01 00 00
5970  00 01 00 00 01 01 00 00 01 01 01 00 00 01 01 00
5980  00 01 01 00 00 01 01 00 01 01 01 01 00 01 01 01
5990  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
59A0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
59B0  00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01 01 00 00
59C0  01 01 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 01 01 01 01
59D0  00 01 01 00 00 01 01 00 00 00 00 01 00 01 00 00
59E0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
59F0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5A00  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5A10  01 00 01 01 01 00 01 00 00 01 01 01 01 01 01 01
5A20  01 01 01 01 01 00 01 01 00 01 01 01 01 01 00 01
5A30  01 01 01 01 01 00 01 01 00 01 01 00 01 01 01 01
5A40  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5A50  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5A60  01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 00
5A70  01 00 01 01 01 01 01 00 01 01 01 00 00 00 01 00
5A80  00 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 01 01 00 01 01
5A90  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5AA0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5AB0  00 01 00 00 00 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 00
5AC0  00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01 00
5AD0  00 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 00 01 01 00
5AE0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
5AF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5B00  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5B10  00 00 01 01 00 00 01 00 00 01 01 01 01 01 01 00
5B20  01 00 00 01 00 01 01 00 01 01 01 00 01 01 01 00
5B30  00 01 01 01 00 01 01 00 01 01 00 00 01 01 01 00
5B40  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5B50  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5B60  01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01
5B70  01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5B80  01 00 01 00 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01
5B90  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5BA0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5BB0  00 00 00 00 01 01 01 01 00 00 01 01 00 00 01 01
5BC0  00 00 01 00 00 01 00 01 01 01 01 01 00 00 01 01
5BD0  01 00 00 00 01 01 00 01 00 01 01 01 00 00 00 01
5BE0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
5BF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5C00  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5C10  01 00 00 00 01 01 01 01 01 00 01 00 01 01 01 01
5C20  00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5C30  00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5C40  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5C50  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5C60  00 01 01 01 00 01 01 00 00 01 01 00 01 01 00 00
5C70  00 01 00 01 01 01 01 00 01 00 01 00 00 01 00 00
5C80  01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 00 00 00 01 01 00
5C90  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5CA0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5CB0  00 01 00 01 00 00 00 01 01 00 01 01 00 00 01 00
```

```
5CC0  00 01 00 01 01 01 01 01 00 01 00 01 00 00 00 00
5CD0  01 00 00 00 01 01 01 01 00 01 01 00 00 01 01 01
5CE0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
5CF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5D00  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5D10  01 01 01 00 01 00 00 01 00 00 01 01 01 00 01 01
5D20  00 01 01 01 01 00 00 00 01 00 01 01 01 01 01 01
5D30  01 00 01 01 01 00 00 00 00 01 01 01 01 01 01 01
5D40  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5D50  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5D60  00 01 01 00 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 00 01
5D70  00 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 00 00 01 01
5D80  00 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 00 01 01
5D90  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5DA0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5DB0  01 01 01 00 00 01 00 00 00 01 01 00 01 00 01 01
5DC0  00 00 00 01 01 01 01 01 01 01 00 01 00 01 01 00
5DD0  00 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 00
5DE0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
5DF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5E00  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5E10  01 01 01 00 00 01 01 00 00 00 01 01 01 01 01 01
5E20  01 00 00 01 00 01 01 00 00 01 01 01 01 01 01 01
5E30  01 01 00 00 00 01 00 00 01 01 01 00 00 01 01 01
5E40  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5E50  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5E60  01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5E70  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 01 01
5E80  01 01 01 01 01 01 01 01 00 01 01 01 00 01 00 01
5E90  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5EA0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5EB0  00 00 00 01 00 01 01 01 01 01 00 01 01 00 00 00
5EC0  00 00 01 01 01 01 01 01 00 01 00 01 00 00 00 01
5ED0  00 00 01 01 00 00 01 01 01 01 01 01 00 00 00 00
5EE0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
5EF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
5F00  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5F10  01 01 01 01 01 00 01 01 00 01 01 01 01 00 01 00
5F20  00 00 01 01 01 00 01 01 01 00 01 01 01 01 01 00
5F30  00 01 00 00 00 01 00 00 01 00 00 01 01 01 01 01
5F40  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5F50  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5F60  01 00 01 01 01 01 01 00 01 00 01 01 00 01 00 01
5F70  00 00 01 01 01 01 01 00 00 01 01 01 01 01 00 00
5F80  00 00 01 01 00 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 00
5F90  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5FA0  09 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01
5FB0  00 01 01 01 00 01 01 00 01 01 01 01 01 01 01 01
5FC0  01 01 01 01 00 01 00 01 01 01 01 00 01 01 00 01
5FD0  01 01 01 01 00 01 00 00 00 00 00 01 01 01 01 01
5FE0  01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 01 98
5FF0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

チェック・サム

```
2000 - 207F = 2989
2080 - 20FF = 2FB3
2100 - 217F = 2EF7
2180 - 21FF = 2FE1
2200 - 227F = 2EE8
2280 - 22FF = 3148
2300 - 237F = 2D20
2380 - 23FF = 34CE
2400 - 247F = 2AC7
2480 - 24FF = 0608
2500 - 257F = 7A9D
2580 - 25FF = 7A12
2600 - 267F = 7A01
2680 - 26FF = 7AC9
2700 - 277F = 7B61
2780 - 27FF = 432D
2800 - 287F = 07E2
2880 - 28FF = 0000
2900 - 297F = 0000
2980 - 29FF = 0000
2A00 - 2A7F = 1101
2A80 - 2AFF = 0000
2B00 - 2B7F = 2474
2B80 - 2BFF = 228A
2C00 - 2C7F = 2E51
2C80 - 2CFF = 25BF

2D00 - 2D7F = 27F0
2D80 - 2DFF = 2ECE
2E00 - 2E7F = 345F
2E80 - 2EFF = 1B36
2F00 - 2F7F = 0000
2F80 - 2FFF = 0000
3000 - 307F = 0B61
3080 - 30FF = 11F4
3100 - 317F = 1129
3180 - 31FF = 14C9
3200 - 327F = 1C7D
3280 - 32FF = 0DF0
3300 - 337F = 07E1
3380 - 33FF = 0E69
3400 - 347F = 006C
3480 - 34FF = 00F7
3500 - 357F = 0160
3580 - 35FF = 009E
3600 - 367F = 33FC
3680 - 36FF = 3754
3700 - 377F = 3216
3780 - 37FF = 3061
3800 - 387F = 2946
3880 - 38FF = 2610
3900 - 397F = 0CB8
3980 - 39FF = 0000

3A00 - 3A7F = 06C0
3A80 - 3AFF = 0000
3B00 - 3B7F = 0C30
3B80 - 3BFF = 03A8
3C00 - 3C7F = 1074
3C80 - 3CFF = 12B0
3D00 - 3D7F = 12A0
3D80 - 3DFF = 0000
3E00 - 3E7F = 0000
3E80 - 3EFF = 0000
3F00 - 3F7F = 0000
3F80 - 3FFF = 0000
4000 - 407F = 1D04
4080 - 40FF = 3FC0
4100 - 417F = 3F8A
4180 - 41FF = 3FC0
4200 - 427F = 1DDB
4280 - 42FF = 4224
4300 - 437F = 33B5
4380 - 43FF = 25AF
4400 - 447F = 2F38
4480 - 44FF = 1857
4500 - 457F = 205D
4580 - 45FF = 318C
4600 - 467F = 0DA0
4680 - 46FF = 3FC0

4700 - 477F = 3FC0
4780 - 47FF = 3FC0
4800 - 487F = 1CEA
4880 - 48FF = 2485
4900 - 497F = 1946
4980 - 49FF = 1A66
4A00 - 4A7F = 1DD3
4A80 - 4AFF = 0BFD
4B00 - 4B7F = 1309
4B80 - 4BFF = 16C3
4C00 - 4C7F = 238A
4C80 - 4CFF = 20B4
4D00 - 4D7F = 2611
4D80 - 4DFF = 3FC0
4E00 - 4E7F = 3FC0
4E80 - 4EFF = 3FC0
4F00 - 4F7F = 3F00
4F80 - 4FFF = 4625
5000 - 507F = 2F6C
5080 - 50FF = 39E9
5100 - 517F = 0060
5180 - 51FF = 00FC
5200 - 527F = 005C
5280 - 52FF = 00F5
5300 - 537F = 004E
5380 - 53FF = 00EF

5400 - 547F = 0060
5480 - 54FF = 00F3
5500 - 557F = 006C
5580 - 55FF = 00F7
5600 - 567F = 0069
5680 - 56FF = 00FA
5700 - 577F = 006B
5780 - 57FF = 00F7
5800 - 587F = 006B
5880 - 58FF = 00F2
5900 - 597F = 0068
5980 - 59FF = 00EC
5A00 - 5A7F = 006D
5A80 - 5AFF = 00FC
5B00 - 5B7F = 006B
5B80 - 5BFF = 00F5
5C00 - 5C7F = 006A
5C80 - 5CFF = 00F3
5D00 - 5D7F = 0068
5D80 - 5DFF = 00FB
5E00 - 5E7F = 006D
5E80 - 5EFF = 00F5
5F00 - 5F7F = 0064
5F80 - 5FFF = 00FD
```

相関図作成，回帰方程式の計算に便利な！

統計処理プログラム

■近藤幸治

統計では基本的なものである平均的な傾向，集団データの変動に関する分析を行ないますが，今回は，

①平均値
②標準偏差
③相関係数
④回帰式
⑤真の回帰式

を求める処理プログラムを紹介します．

使用方法

このプログラムをＬＯＡＤ，または打ち込んだ後，処理を行なおうとするデータを1370番以降，１組目のデータから順番に入れていきます．

多変量解析などにデータを使用したいときはデータだけをカセットにＳＡＶＥしておくと良いでしょう．後は，アペンド・プログラムを使用するとこのプログラムの後に接続することができます（アペンド・プログラムについてはI/O '80年９月号を参照してください）．

データの読み込みは，１組目のデータから順番にn組まで読んでいくので，そのようにデータが整理されていることが必要です．

データ入力後，ＲＵＮさせると，

データクミスウハ？

と聞いてくるので，入力した組数を入れます．データ数も同様に入れてください．

次に，何のデータであるかを示すデータ名をそれぞれの組にREM文で適当に付けてください．

以上が終わると計算が始まり，しばらくして平均値，標準偏差，相関係数の順に表示します．

==NEXT ==

と表示したら RET キーを押してください．

組数が20組以上ある場合はスクロールできないようになっています．

RET キーを押すと順次表示していきます．次に，それぞれ任意の組み合わせによるデータのプロットおよび回帰線，真の回帰式を表示します．

プログラムの説明

❶初期設定（60～150）

データ組数Nおよびデータ数Mによって配列を確保します．これにより，メモリを有効に使用しています．

A（N，M）…データ領域
B（N，0）…標準偏差
N$（N）…組名
C（N＊(N－1)/2＋N，1)…相関係数

❷計算（160～320）

相関係数を計算する組み合わせ，たとえば，８組の変量の組み合わせは，

$$ {}_8C_2=\frac{8!}{2!6!}=\frac{8\times7\times6\times\cdots\times1}{2\times1\times6\times5\times\cdots\times1}=28 $$

となり28組あります．

❸結果表示（330～470）

❹回帰方程式の計算（480～670）

530～570で組み合わせを決め，610～670で計算している．

❺プロット（680～1020）

変量の平均値をスケール中心にして，偏差の２倍のスケールを取っています．実際には３倍取るとデータのはみ出しが少ないと思います．

❻真の回帰方程式の計算（1030～1350）

信頼度95％，80％の信頼限界を求めます．両側確率αのt分布表のデータを確率95％，80％を40，50番に入れてあります．

信頼限界線は，80％下限のみ引いています．

統計計算について

❶算術平均 (arithmetic mean)

データの中心的傾向を表わすものとして最も一般的に使用されている特性値が算術平均です．

m個の数値x_1，$x_2 \cdots x_m$と表わすと，全体の数値を合計してmで割った値$\overline{x}$が平均になります．

$$\overline{x}=\frac{x_1+x_2+\cdots+x_m}{m}=\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}x_1$$

❷標準偏差 (standard deviation)

データのばらつきを見るのに最も一般的に使用されている値が標準偏差sです．

$$s=\sqrt{\frac{1}{m}\sum_{i=1}^{m}(x_i-\overline{x})^2}$$

❸相関係数 (correlation coefficient)

2変量のデータがどの程度直線的関係があるかを見るための係数が相関係数Rです．相関はRの値によって，図1のような4つのタイプが考えられます．

なお，2組のデータx_1，x_2，$x_3 \cdots x_m$，y_1，y_2，$y_3 \cdots y_m$との相関係数Rは次式となります．

$$R=\frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m}(x_i-\overline{x})^2\cdot\sum_{i=1}^{m}(y_1-\overline{y})^2}}\times\sum_{i=1}^{m}(x_i-x)(y_i-\overline{y})$$

$$=\frac{\sum_{i=1}^{m}x_i\ y_i-\frac{(\sum_{i=1}^{m}x_i)(\sum_{i=1}^{m}y_i)}{m}}{\sqrt{\left(\sum_{i=1}^{m}x_i{}^2-\frac{(\sum x_i)^2}{m}\right)\left(\sum_{i=1}^{m}y_1{}^2-\frac{(\sum y_i)^2}{m}\right)}}$$

❹回帰方程式

2変量のデータxとyとの関係から図2のような直線的な傾向をつかむ式を回帰方程式といいます．y=a+bx

相関係数がR≒1 or R≒−1に近いほど2変量のデータの間に直線的関係が強いことになりそれだけ予測値の値の信頼性が高いことになります．

❺回帰方程式の信頼限界

回帰方程式 y＝a＋bxの真の回帰方程式をy＝A＋Bxとすると，信頼度を考慮した回帰方程式は，

$$A: a\pm\Delta a,\quad B: b\pm\Delta b$$
$$y=(a\pm\Delta a)+(b\pm\Delta b)\ x$$

となります．

Aの定数，Bの係数は信頼度95%，80%のとき，どれだけの幅の信頼限界を持っているかをデータ数との関係から表わしたものです(図3)．

プログラムでは下側信頼限界 (80%) のみをプロットしてます．

信頼度が高くなると当然，上，下側の限界幅は大きくなっていきます．

ある地方の月平均気温を1年ごとの関係で見ることにします．データは5年間次のように入れてあります (気温のデータは10倍されています)．

図1　相関の種類

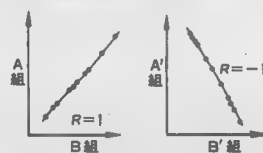
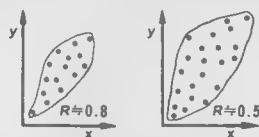
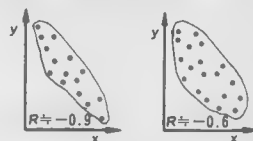
a．完全相関 (R＝1 or R＝−1のとき)
完全に直線的関係がある場合．

b．正相関 (R＞0のとき)
一方が増加すれば他方も増加する場合．

c．負相関 (R＜0のとき)
一方が増加すれば他方は減少する場合．

d．完全無相関 (R＝0のとき)
2変量のデータに関係が見られない場合．

図2　相関関係と回帰線

図3　回帰線の信頼限界

I/Oプラザ　▶「MZ派とPC派のみにくきあらそいを見守るレベルIII派」さんへ．現在のヤクルトラーメンのめんの色は白ですよ！ 3年位前までは緑色のめんでしたが…，僕も前のラーメンの方がよかったと思うけど，そのラーメンは売れ残りじゃ…？ 他の地区はよく知りませんが 母が大阪ヤクルトに勤めているので…．話は変わって…，今僕らは学校にマイコン・クラブを作ろうとくわだてています．無線部が部員の少ないのをいいことに，のっ

		1月	2月	3月		12月	
1370	DATA	−39,	−57,	−5,	………	−3	A組
⋮	⋮					⋮	B組
							⋮
1410	DATA	………………………………			,	−20	E組

相関係数は，いずれも強い相関を示しています．

A－Bの回帰式

$$y = -2.36 + 0.997\,x$$

は，yは縦軸，xは横軸を表わしているので，

$$B = -2.36 + 0.99\,A$$

となります．A，Bを逆にしたいときはDATAを並べ換えればよいでしょう．

おわりに

この程度の統計計算はプログラム電卓などで簡単に計算できるのですが，このプログラムの特長はデータをプロットするので2変量の関係についてさらによくわかると思います．

しかし，データ数または桁数が多くなると単精度演算なので誤差が出てくることがあります．

写真1　平均値，標準偏差が求まる．

写真2　相関図が作成される．

写真3　回帰線と回帰式が求まる．

写真4　信頼度が95と80％のときの回帰式を表示．

統計処理プログラム

```
>10 ' *** Tookei Pro (ｺﾝﾄﾞｳ ｺｳｼﾞ)***
20 ' *                              *
30 ' *** ｼﾝﾉｶｲｷ t ﾌﾞﾝﾌﾟﾃﾞｰﾀ *******
40 DATA12.706,4.303,3.182,2.776,2.571,2.447,2.365,2.306,2.262,2.228,2.201,2.179,
2.16,2.145,2.132,2.12,2.11,2.101,2.093,2.086,2.08,2.074,2.069,2.064,2.06,2.056,2
.052,2.048,2.045,2.042
50 DATA3.078,1.886,1.638,1.533,1.476,1.44,1.415,1.397,1.383,1.372,1.363,1.356,1.
35,1.345,1.341,1.337,1.333,1.33,1.328,1.325,1.323,1.321,1.319,1.318,1.316,1.315,
1.314,1.313,1.311,1.31
60 ' ** ｼｮｷ ｾｯﾃｲ **
70 CONSOLE0,25,0,1
80 WIDTH40,25:COLOR6,0,0:PRINTCHR$(12)
90 INPUT"ﾃﾞｰﾀ ｸﾐｽｳ ﾊ";N
100 INPUT"ﾃﾞｰﾀ ﾉｶｽﾞ ﾊ";M
110 DIM A(N,M),B(N,0),N$(N),C(N*(N-1)/2+N,1)
120 FOR S=1 TO N:PRINTS;"ｸﾐﾉﾃﾞｰﾀ ﾒｲ ﾊ ";:INPUT N$(S):NEXT
130 RESTORE 1360
140 FOR S=1 TO N:FOR T=1 TO M
150 READ A(S,T):NEXT T,S
160 ' ** ｿｳｶﾝ ｹｲｻﾝ **
170 FOR S=1 TO N:A(S,0)=A(S,1):FOR T=1 TO M
180 A(S,0)=(T-1)*A(S,0)/T+A(S,T)/T
190 NEXTT,S
```

とろうという案もでています．しかし，公立の普通科では予算がでますかね．だれかアドバイスをI/Oプラザにのせてください．

（府立■■中高校を有名にする会のＭＺ党）

統計処理プログラム

```
200 FOR S=1 TO N:FOR P=S TO N
210 T=(S-1)*(N-S/2)+P
220 C(T,0)=A(S,1)*A(P,1)
230 FOR L=1 TO M
240 C(T,0)=(L-1)*C(T,0)/L+A(S,L)*A(P,L)/L
250 NEXT L,P
260 A=C(N*S-N-S*S/2+3*S/2,0)-A(S,0)*A(S,0)
270 B(S,0)=SQR(ABS(A))
280 NEXT S
290 FOR S=1  TO N:FOR P=S TO N
300 T=(S-1)*(N-S/2)+P
310 C(T,1)=(C(T,0)-A(S,0)*A(P,0))/(B(S,0)*B(P,0))
320 NEXT P,S
330 ' ** ﾋｮｳｼﾞ **
340 Z$=STRING$(8,45) :PRINTCHR$(12)
350 PRINT Z$"ﾍｲｷﾝﾁｰｰｰｰｰｰﾋｮｳｼﾞｭﾝ ﾍﾝｻ"Z$
360 FOR A=1 TO N
370 PRINT N$(A);"=";A(A,0);TAB(14);"····";B(A,0)
380 IF A=20 THEN GOSUB 590
390 NEXT:PRINT :GOSUB 590
400 PRINT Z$"---ｿｳｶﾝ ｹｲｽｳ---"Z$
410 FOR A=1 TO N:FOR S=A TO N
420 IF A=S THEN 450
430 T=(A-1)*(N-A/2)+S
440 PRINT N$(A);"-";[illegible]([illegible]);USING"= #.###";C(T,1),:PRINT" ",
450 V=V+1:IF V=40 THEN V=0:GOSUB 590
460 NEXT S,A
470 GOSUB 590
480 ' ** 1 ｼﾞｶｲｷ **
490 PRINTCHR$(12)
500 COLOR4
510 PRINT "&&&& ｶｲｷ ﾎｳﾃｲｼｷ &&&&"
520 PRINT
530 FOR S=1 TO N:FOR T=S TO N
540 IF S=T THEN 570
550 PRINT N$(S);" and ";N$(T);" ···· ";
560 INPUT "ﾌﾟﾛｯﾄ (ｽﾙ=1 or RET)";I9:IF I9=1 THEN N1=S:N2=T:I9=0:GOSUB600 ELSE 570

570 NEXT T,S
580 PRINT "◆◆◆◆ E N D ◆◆◆◆":END
590 INPUT"== Next ok == ";I:I=1:RETURN
600 A1=0:B1=0
610 FOR S=1 TO M
620 A1=A1+A(N1,S)*A(N2,S)
630 B1=B1+A(N1,S)*A(N1,S)
640 NEXT
650 B=(A1-A(N1,0)*A(N2,0)*M)/(B1-[illegible](N1,0)*A(N1,0)*M)
660 A=A(N2,0)-B*A(N1,0)
670 ' ** ﾌﾟﾛｯﾄ **
680 WIDTH80,25
690 COLOR1:PRINT Z$" ﾃﾞｰﾀ and ｶｲｷｾﾝ "Z$
700 COLOR4
710 LINE(17,7)-(97,87),PSET,B
720 A1=A(N2,0)+B(N2,0)*2:A2=A(N1,0)-B(N1,0)*2
730 FOR S=3 TO 19 STEP 4
740 LOCATE2,S:PRINT USING"####.#";A1;
750 LOCATES*2+3,22:PRINT USING"####.#";A2;
760 A1=A1-B(N2,0):A2=A2+B(N1,0)
770 NEXT
780 LOCATE0,9  :PRINTN$(N2);
790 LOCATE27,23:PRINTN$(N1);
800 LOCATE55,5 :PRINT N$(N1);" - ";N$(N2);
810 LOCATE55,10:PRINT USING"ｿｳｶﾝ ｹｲｽｳ =#.###";C((N1-1)*(N-N1/2)+N2,1);
820 X1=64/(B(N1,0)*4)
830 Y1=64/(B(N2,[illegible])*4)
840 COLOR 2,0,0:FOR S=1 TO M
850 X2=ABS(58.5-X1*(A(N1,0)-A(N1,S)))
860 Y2=ABS(47.5+Y1*(A(N2,0)-A(N2,S)))
870 PSET(X2,Y2)
880 NEXT
890 PRINT CHR$(7):LOCATE 0,23
900 IF I=2 THEN 910 ELSE INPUT"RET ";I:I=0
910 FOR S=A(N1,0)-B(N1,0)*2 TO A(N1,0)+B(N1,0)*2 STEP B(N1,0)/8
920 X2=58.5-X1*(A(N1,0)-S)
930 Y0=A+B*S
940  A0=SA*B3
950 IF I=2 THEN Y3=47.5+Y1*(A(N2,0)-(A-A0+S*(B-SB*B3))):COLOR 3:PSET(X2,Y3)
960 Y2=47.5+Y1*(A(N2,0)-Y0)
970 COLOR 1:PSET(X2,Y2)
980 NEXT
990 LOCATE53,15:COLOR6
1000 PRINTUSING"y =###.## +#.### x";A;B;
1010 LOCATE54,23:INPUT"ｼﾝﾉｶｲｷ=RET or Next=2 ";I
1020 WIDTH40:IF I=2 THEN I=1:GOTO 480
```


▶あなたの街でマイコンショップ，パーツセンターを探しましょう．まず，職業別の電話帳を引っぱり出して，電気器具店，電子機械器具，電子計算機，etc.の欄を開いて身に覚えのある店，それらしい店を片端からあたりましょう．そのうち，1つくらいは．ただし保障はしません．店に行くときは自転車を足にした方が良いでしょう．行動範囲が広がります．そして発見できたら，小規模な店でも地図をそえて買い物ガイドへ．探すときですが，行った先で，どんどんたずねましょう，交番，通りがかりの人，その他にそして，そこに恋が芽えるかも？つい昔，横浜の桜木

```
1030 ' ** シンノ カイキ **
1040 PRINT "◆◆◆ シン ノ カイキホウテイシキ ◆◆◆"
1050 XX=0:YY=0
1060 FOR S=1 TO M
1070 XX=XX+(A(N1,S)-A(N1,0))^2
1080 YY=YY+(A(N2,S)-(A+B*A(N1,S)))^2
1090 NEXT
1100 SA=SQR(B1*YY/(M*XX*(M-2)))
1110 SB=SQR(YY/(XX*(M-2)))
1120 IF M>31 THEN 1170
1130 RESTORE40 :FOR S=1 TO M-2
1140 READ A3 :NEXT
1150 RESTORE50 :FOR S=1 TO M-2
1160 READ B3 :NEXT: GOTO 1180
1170 PRINTCHR$(7):IF 40>M THEN A3=2.03 :B3=1..305 ELSE A3=2:B3=1.3
1180 LOCATE3,5:PRINT N$(N1);" - ";N$(N2);"   Y=A+BX"
1190 PRINT:COLOR5
1200 PRINT "  ** シンライト゛ 95 % **"
1210 PRINT
1220 PRINT USING" Y=###.###(##.###)+##.###(#.###)X";A,SA*A3,B,SB*A3
1230 PRINT
1240 PRINT USING"   A=+###.###･･･+###.###";A-SA*A3,A+SA*A3
1250 PRINT USING"   B=  ##.###･･･   ##.###";B-A3*SB,B+A3*SB
1260 PRINT
1270 PRINT "  ** シンライト゛ 80 % **"
1280 PRINT
1290 :PRINT USING" Y=###.###(##.###)+##.###(#.###)X";A,SA*B3,B,SB*B3
1300 PRINT
1310 PRINT USING"   A=+###.###･･･+###.###";A-B3*SA,A+B3*SA
1320 PRINT USING"   B=  ##.###･･･   ##.###";B-B3*SB,B+B3*SB:PRINT
1330 COLOR 2:LINE(0,26)-(79,53),PSET,B
1340 LINE(0,53)-(79,80),PSET,B
1350 INPUT"Next=1 or 2(シンライト゛80%) ";I:ON I GOTO 480,680
1360 'テ゛ータ ハ ココカラ 1 クミメノ テ゛ータヨリ イレル
1370 DATA -39,-57,-5,41,123,176,194,190,169,108,51,-3
1380 DATA -52,-45,-1,63,140,149,182,191,175,118,35,-38
1390 DATA -52,-76,-7,54,120,178,232,232,170,97,45,-10
1400 DATA -75,-55,-1,52,112,159,213,203,174,113,52,-6
1410 DATA -41,-28,0,59,127,154,204,194,162,105,28,-20
```

RANDOM BOX

MZ-80 7オクターブの音階出力プログラム

■前川義人

I/O '80年1月号p.101のMZ-80 BASICの効果音作りの応用プログラムです．

音の周波数は，ラの音(MUSIC"＿A")が440(Hz)で，半音(シとドの間と，ミとファの間)上がるごとに$\sqrt[12]{2}$倍，全音上がるごとに$\sqrt[6]{2}$倍になっています．これを使って7オクターブの音階を出してみようというわけです(MUSIC文では3オクターブ)．

```
POKE 4513, B
POKE 4514, A
```

とした場合，文番号120までがAとBの値を決定するルーチン，文番号180までが音階出力ルーチン，それ以降は，主な音階のAとBの値をプリントするルーチンです．

```
 10 DIM F(49), C(49), A(49), B(49)
 20 F(0)=55
 30 FOR I=1 TO 49
 40 H=I-INT(I/7)*7
 50 IF (H=2)+(H=5) THEN X=12:GOTO 70
 60 X=6
 70 F(I)=F(I-1)*(2↑(1/X))
 80 NEXT I
 90 FOR I=0 TO 49
100 C(I)=INT(2000000/F(I)+0.5)
110 A(I)=INT(C(I)/256):B(I)=C(I)-256*A(I)
120 NEXT I
140 FOR I=0 TO 49
150 POKE 4513, B(I):POKE4514, A(I):USR(68)
160 FOR J=0 TO 250:NEXT J
170 USR(71)
180 NEXT I
200 PRINT"[C]":FOR I=9 TO 29
210 READ D$
220 PRINT D$;TAB(3);"A=";A(I);TAB(10);"B=";B(I)
230 IF(I=15)+(I=22)THEN RESTORE
240 NEXT I:RESTORE
250 PRINT"[H]":FOR I≒30 TO 49
260 READ D$
270 PRINT TAB(20);D$;TAB(23);"A=";A(I);TAB(29)
    ;"B=";B(I)
280 IF (I=36)+(I=43) THEN RESTORE
290 NEXT I:PRINT
300 END
350 DATA ド,レ,ミ,ファ,ソ,ラ,シ
```

町へ自転車で散歩に行こうとして行ったときだ．友達の要請で核弾頭付，大陸間弾道弾を発射するということなく青少年センターに入った．たしか2階か3階のいろいろな楽しいものが置いてあるところにPC-8001があったのだ．入口から入ったら左に行っていちばん端の方，こんどひまな日みんなで見に行ってみよう．でも，ゲームが入っていてゲームのキーしかさわれませんよ．なお，入場はおかねがいらない．世間でいう無料でした．

(DANは誰が描いとんの)

インターフェイスの製作とBIOSの追加変更を中心に！

GP-80をCP/Mのリスト・デバイスに！

●田辺義和

現在，私はCP/MとFLEXを使用していますが，どちらも大変使いやすく，プログラムを能率的に作成できます．

今回はCP/Mの概要と精工舎のGP-80MをCP/Mのリスト・デバイスとした例を紹介します．これにはハードウェア（インターフェイス）とCP/Mの追加変更（BIOSのパッチ．BIOSについては後で述べます）が必要です．

それらについて順を追って説明します．6800系のFDOSであるFLEXについては別の機会に紹介したいと思います．

ここで少しお断わりしておきたいのですが，私のシステムはS-100BUS構成です．したがって，以下述べるハードウェアはS-100BUSの信号でインターフェイスしています．

そのため，S-100BUS構成以外のマイコンをお持ちの方は，インターフェイス回路を変更しなくてはなりません．その辺については，後で触れるので参考にしてください．

DOSについて

最近では，マイコン・システムにオペレーティング・システム（以下OSと略す）が使えることが当たり前のようになっています．一口にOSといっても，外部記憶装置(たとえば，ディスク，フロッピーディスク）を必要とせずROMのみで動作する簡単なものや，磁気ディスクまたはフロッピーディスクをベースにしたものなどがあります．

ディスク・ベースで行なうOSは**ディスク・オペレーティング・システム（DOS）**と呼ばれ，現在，コンピュータの基本的なOSとなっています．

マイコンでは，通常のディスク装置より手軽なフロッピーディスク装置を使うことが多く，そのOSも**フロッピーディスク・オペレーティング・システム（FDOS）**と呼ばれています．

ここでは，このFDOSについて述べたいと思います．

現在，8080，Z80系でもっとも広く使われ，ソフトウェア・バスという言葉まで産み出したCP/M（Control Program for Microprocessors 米デジタルリサーチ社）があります．

また，6800系ではFLEX（米TSC社）があります．その他にも各マイクロプロセッサ・メーカー（正確には半導体メーカーといった方が良いかもしれません）からサポートされているFDOS（またはDOS）やソフトウェア・ハウスからサポートされているものなど多種あります．

図1　CP/Mの構成

CP/Mの概要

現在，CP/Mにはバージョンが2種類ありますが，どちらも基本的動作は同じなので，総括して話します．

図1にCP/Mの構成を示します．CP/Mを大きく分けると

❶**CCP**（Console Command Processor）と呼ばれるとコマンド処理を担当する部分

❷**BDOS**（Basic Disk Operating System）と呼ばれるディスク内のファイル・アクセスを管理する部分

❸**BIOS**（Basic Input/Output System）と呼ばれるI/O管理，制御する部分

❹**TPA**（Transient Program Area）と呼ばれるプログラムを実行するためのメモリ領域

＊CP/Mはデジタル・リサーチ社の，FLEXはテクニカル・システム・コンサルタンツ社の登録商標．

▶3月号p.166の自衛隊の好きな1211のユーザーへ64式対戦車誘導弾が16kmも飛ぶか．あれは，人間様が標的を見ながら誘導する有線式で誘導するためのワイヤーは[illegible]kmしかない．それをどうやって16kmもそれに戦車砲も有効射程は4km程度，自衛隊の火器で10km飛ぶのは榴弾砲ぐらいだぞ．だから9kmは苦しい．
(by国府台高校理化[illegible]副部長)

の4つの部分からなっています．

CCPおよびBDOSは，ユーザー側で変更はできませんが，BIOSおよびTPAはユーザーのシステムに合わせて任意変更が可能となっています．すなわち，BIOSをユーザーのI/O機器に合わせて書き換え，また，TPAをユーザーシステムのメモリ・サイズに合わせて任意領域に変更します．

このようにCP/Mはユーザーの好きな入出力装置あるいはメモリ領域で働くという大きな特長を持っています．

CP/Mを動かすためには，少なくとも次の機器構成が必要です．

- ●8080またはＺ80 CPU
- ●フロッピーディスク・ドライブおよびフロッピーディスク・コントロール用インターフェイス1台
- ●24KバイトのRAM（0000番地～）
- ●コンソールCRTまたはTTY（V-RAM型式のCRTの場合はBIOSの変更が必要）

以上は本当に必要最小限ですが，実際上メモリは32Kバイトぐらいはあった方が良いと思います（ディスクももう1台あると良いのですが…）．

フロッピーディスクは標準でもミニでもどちらでも良いと思いますが，後で『ディスク容量が…』というような問題に直面すると思うので，新しく購入しようと考えているのであれば標準サイズをお勧めします．

また，CP/MをマイコンのＯＳとすると次のような利点があります．まず，CP/Mのもとで利用できるソフトウェアが多数あります．

高級言語としてはFORTRAN，BASIC，PASCALなどがあり，ユーティリティ・プログラムも豊富にあるのでプログラム開発に非常に役立つと思います．そして，CP/Mを利用しているユーザー間でのプログラム交換が可能となり，ソフトウェアという貴重な部品が共通に利用できるようになると思います．

以上で簡単にCP/Mの概要を述べましたが，さらに詳しく知りたい方は，参考文献の1)，2)を読んでください．

CP/Mの入手方法

CP/Mを動かせるには，もちろんCP/MというFDOSを購入しなければなりませんが，その前に，CP/Mが動けるシステムでなければなりません．前節でも触れましたが，ディスク・ドライブおよびそのインターフェイスが必要です．以下，簡単にそれらについて機種別に述べたいと思います．

1） S-100BUSシステムの場合

❶S-100BUS用フロッピーディスク・ドライブ・コントロール・ボード

各社から数種出ているので入手が容易だと思います．

❷フロッピーディスク・ドライブ

国産メーカーでは，日立，松下，YEDATAなどから発売されています．標準でもミニサイズでもどちらでも良いのですが，❶のボードに合ったものを選んでください．ボードの中にはターベル社（米，カリフォルニア州）のように，ジャンパー線を適当に配線すれば，どんなフロッピーディスクにも合うようになっているものもあります．

❸CP/Mソフトウェア

❶のボード・メーカーから発売されていれば，それを購入してください．標準CP/M（インテルＭＤＳ用）を購入されてもBIOSを変更しなければ動きません．

先ほど述べたターベル社はターベル版のCP/Mも発売しており，BIOSが非常にわかりやすく書かれているので(大部分コメント)，初めての方にも簡単に動かせると思います．

写真1　現在使用しているシステム(CPUはＺ80)

2） PC-8001の場合

PC-8001の場合，標準のCP/Mは走りません．PC-8001にはBASICなどのROMが最初から入っており，それが邪魔になりCP/Mは動けません．したがって，特別にPC-8001用に作られたCP/M（数社から発売されています）でなければ動きません．

もし，標準のCP/Mで動かそうとするならば，PC-8001内のROMを殺して（Disable）代わりにROMをあてるというようなハードウェアが必要です．

それに，BIOSもPC-8001用に改造しなくてはなりません．仮に動いたとしてもPC-8001のグラフィック機能などが使えなくなってしまい，せっかくの宝も持ちぐされです．

ですから，PC-8001用のCP/MとPC-8001用のディスク・ドライブがセットで市販されているので，そちらを購入した方が良いと思います．

3） TRS-80の場合

TRS-80はミニディスク・ドライブおよび拡張インターフェイスでタンディDOSが動きます．このシステムにCP/Mを導入するには，CP/Mのソフトウェアだけの購入で済みます．

先ほど2)のPC-8001のところでも触れたように，TRS-80もBASICなどのROMが入っています．したがって，TRS-80用の特別のCP/Mが必要です（数社で発売されています）．

4） その他の機種

その他，8080，Ｚ80系のCPUを採用したマイコンにMZ-80などがありますが，MZ-80用のCP/Mは，いまだ発売されていません．標準のCP/Mの改造およびハードウェアの改造をすれば不可能ではないと思いますが，技術上の問題があり，実際上難しいと思います．

その他，自作の場合などがありますが，フロッピーディスク・コントローラを自作しなくてはなりません（市販ボードの改造も可能）．

それと，ディスク・ドライバをコントロールするためにBIOSも書き換え（新しくBIOSを作成した方が早いかもしれません）なければなりません．腕に自信のある方は挑戦

図3 GP-80Mタイミング・チャート

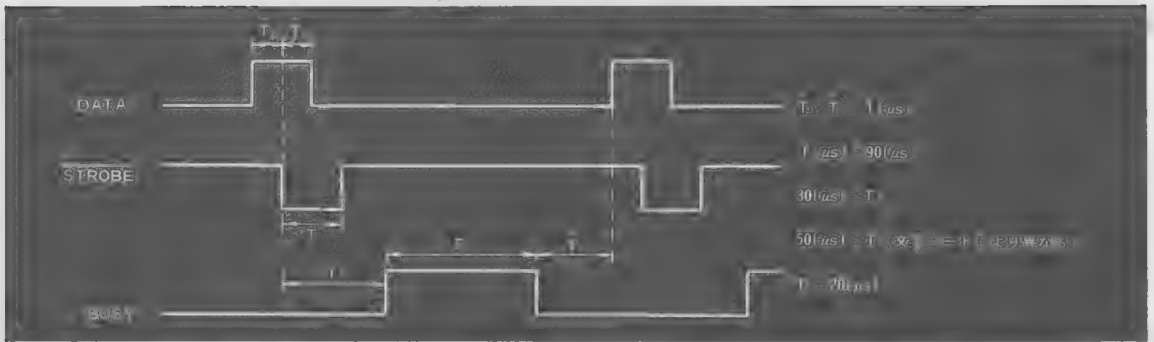
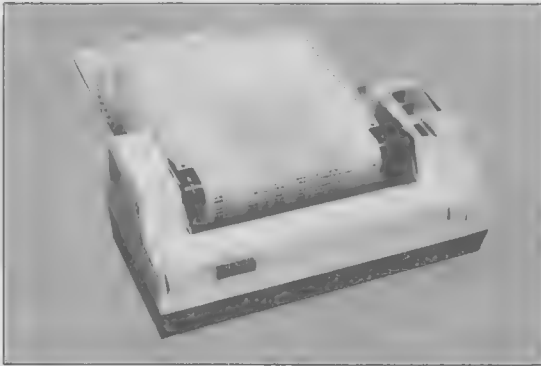



写真2 GP-80で印字しているところ

図2 GP-80Mジャンパー線の追加

してみてください．

GP-80Mをリスト・デバイスとした例

ここでは，精工舎のGP-80MをCP/Mのリスト・デバイスにするための手順を紹介します．まず，ハードウェアの作成，次にBIOSの追加変更です．

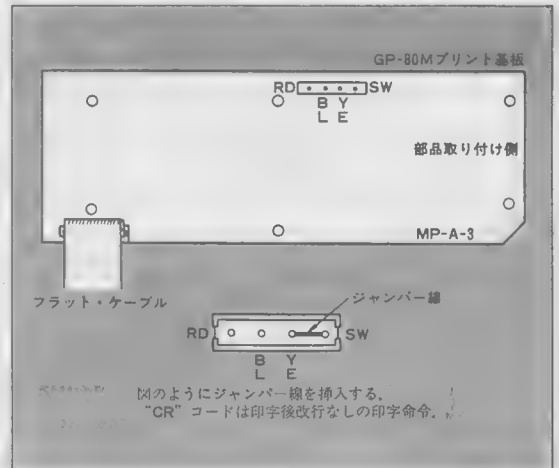
1) GP-80について

精工舎のドット・プリンタGP-80には3機種あります．GP-80S，GP-80M，GP-80Hの3種です．SタイプとMタイプは文字コードがJISコードであり，HタイプはPET/CBMコードとなっています．したがって，CP/Mのリスト・デバイスにはSタイプかMタイプでなければ使用できません．

また，Mタイプは出力文字が最も多く，数字，カナ，英大文字，英小文字（S，Hタイプはなし)，記号の5種類です．私はこのMタイプを使っています．

2) GP-80Mのジャンパー変更

GP-80MをCP/Mのリスト・デバイスとするために内部のジャンパー線を1箇所変更しなければなりません．CP/Mでは文字列1ラインの終了に，"CR"，"LF"（キャリッジ・リターン，ライン・フィードのこと）がきます．"CR"，"LF"もGP-80Mでは，GP-80Mのライン・バッファに入った文字列を印字するための命令となっています．

通常，工場出荷時は"CR"が入力されるとライン・バッファ内の文字列を印字し，改行するようになっています．したがって，このままでは，"CR"，"LF"が連続すると2行改行することになり，ラインとラインの間に1行空白ができてしまい，紙のムダです．

そこで"CR"がきても改行しないようにしなければなりません．この変更はジャンパー線の追加でできます．

ジャンパー線追加の手順を図2に示します．なお，詳しいことはGP-80の仕様書を参照してください．

3) GP-80Mのタイミング

GP-80Mの印字タイミング・チャートを図3に示します．

まず，文字コードをDATA線（8ビット）に送ります．その後，データが有効である間に$\overline{\text{STROBE}}$を送ります（この信号は負論理で1μs～90μs間有効にします)．そうすると，GP-80MからBUSY信号が送られてきます．

BUSYが有効になっているとき，次の文字コードを送っても受け付けられません．BUSY信号が無効になってT_6（20μs）経ってから次の文字コードを送ります．以上のシーケンスを繰り返せば良いわけです．

つまり，ハンド・シェイクによるデータ転送です．

4) インターフェイスの製作

図4にGP-80Mプリンタ・インターフェイスの回路を示します．この回路はS-100BUS用に設計してあるので，それ以外の場合，若干の変更が必要です．この回路で使用したS-100BUS信号の説明は表1を参考にしてください．

I/Oプラザ

▶I/O 2月号の "UFOアタッカー" は5E00HからMONITORがあれば，そこにとぶようになっていますが，前に他のゲームやってからこのゲームをいれると，このゲームが『モニタが入っている』と錯覚を起こし，5E00Hに飛んでいってしまい，暴走したり，永久ループ（人の数が増える）に入ってしまいます．そこで，213AHを00に書き換えてください．これで "GAME OVER"になるとシステム・モニタへ飛び込みます．
P.S.私の友人M＆Eery bodyは，MZでGRAPIC MISSILE COMMANDを作りあげた（ムロン，PCGはつかわずに)．スマート・ボール付き．みなさ

図4　GP-80Mのプリンタ・インターフェイス回路図(S-100BUS用)

[illegible]	ポート
E0H	A
E1H	B
E2H	C
E3H	コントロール

H＝16進を示す.

I/Oコントロールには8255を使用しています. プリンタ制御程度に8255を使うのは, もったいないような気もしますが, なにせLSIの価格の方が, TTLより安いご時世なので…….

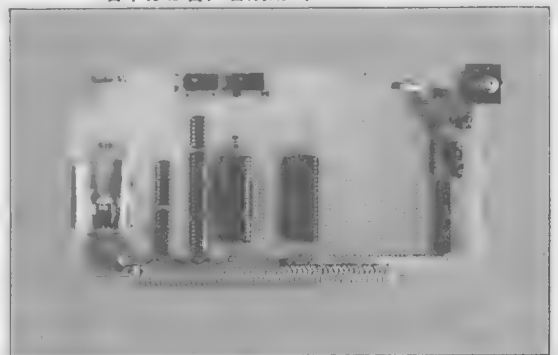
8255にはポートが3組あります. Aポート, Bポート, Cポートの3組です. Aポートを出力機能としビット0(PA₀)をストローブ信号用に使います.

Bポートも出力機能とし文字データ用 (PB₀～PB₇) とします.

Cポートは入力機能としビット0 (PC₀) をBUSYの認識用に使います. 各ポートの入力, 出力の振り分けは, プログラムで8255をイニシャライズするときに行ないます.

私の場合, 8255のアドレスをE0H～E3Hにしていますが, このアドレスで都合の悪い場合はアドレス・デコーダを変更してください.

5) BIOSの追加変更

写真3　GP-80Mインターフェイス・ボード(左半分), 右半分は音声合成用D/Aコンバータ

通常CP/Mを購入すると, アセンブリ言語で書かれたBIOSのソース・プログラムが付いています. したがって, 手

ん. この男に拍手と金を送りましょう. シリメツレツな文章になってしまった.
(ニノミヤELホビーの常連から受験生へと転じる予[illegible]の奈良の癌多無)

図5 TAB位置およびTAB用パラメータ

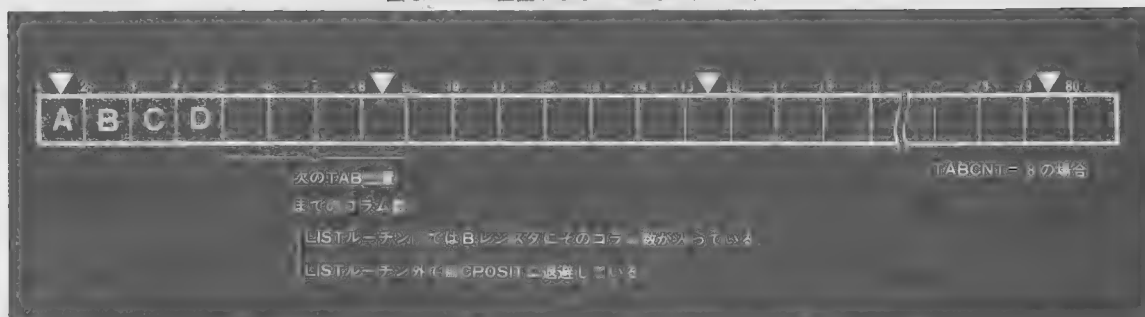
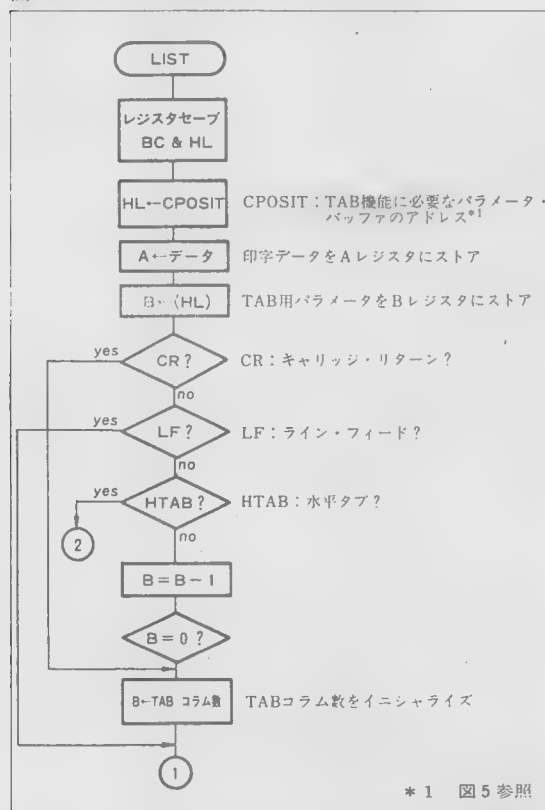



表1 S-100BUS信号の説明(一部)

信号名	名称および機能
A_0~A_7	アドレス線 ADD_0~ADD_7
DI_0~DI_7	データ入力線 $DATAIN_0$~$DATAIN_7$ (*1)
DO_0~DO_7	データ出力線 $DATAOUT_0$~$DATAOUT_7$(*1)
$\overline{PWR}$	メモリ・ライトまたはI/O出力コントロール
SOUT	I/Oデバイス 出力のときアクティブになる.
SINP	I/Oデバイス 入力のときアクティブになる.
PDBIN	PDBINがアクティブのときデータ・バスは入力状態となる.
$\overline{RESET}$	すべてのデバイスをリセットする.

*1 これらの信号はPWRがアクティブのときに有効になる.

図6(a) LIST:のフローチャート

順としてはソース・プログラムをエディタで追加,変更し,次にアセンブラでアセンブルします.そして,最後に自分のシステムにするためにシステム・ジェネレーションを行ないます.

これで完了ですが,ここでは紙面の関係上,エディタの使い方,アセンブルの仕方,システム・ジェネレーションについては述べないので,CP/Mを入手したときにいっしょにくるマニュアルを参照してください.

さて本題に戻って,BIOSの追加変更部分ですが,プログラムのコーディング上4箇所あります.以下,順を追って説明します.この例はターベル版CP/MのBIOSを元にしていますが,他のCP/MのBIOSでもほぼ類似していると思います.

❶8255ポートのアドレス定義

BIOSソース・プログラムの初めの部分に,EQU命令(アセンブラの命令で定義するときに使われる)がずらり並んで,システムのロケーション,ステータスを定義している部分があります.

ここに8255のポートを定義します.コーディング例を**リスト1**に示します.

TABCNTというのは,GP-80MにTAB機能を持たせるのに必要なパラメータです.TAB機能というのは TAB キー(またはTABコード)がくると,あらかじめ決められたコラムまで印字カーソルを進める機能です.私の場合,TABを8コラムずつにしているので,図5の▼で示した位置がTABでカーソルの移る位置となります.

❷8255ポートのイニシャライズおよび印字のためのパラメータ・イニシャライズ

BIOSソース中の,EQU定義群が終わると,実際のプログラムが書かれています.最初はI/Oジャンプ・ベクトル用のテーブルがあり,次にBOOT:というところがあります.

そのBOOTルーチンの後にイニシャライズ・ルーチンを入れます.コーディング例を**リスト2**に示します.

ここでは,8255のAポート,Bポートを出力に,Cポートを入力ポートに設定します.そしてSTROBEを無効にするため,あらかじめHighレベルにしています.

CPOSITというのは,次のTABコラムまで,何文字あるか,一時的に記録しておくためのバッファです.

❸LIST:ルーチンの作成

BIOSのほぼ最後のところに"LIST:"というラベルがついたところがあります.ここにGP-80Mに印字するルーチンを追加します.このプログラム・フローチャートを図6に示します.フローチャートを見ていただければだいたいわかると思うので説明は省略します.コーディング例を**リスト3**に示します.

❹CPOSITの領域確保

BIOSの最後にはパラメータ類のバッファ領域を確保している部分があります.そこにCPOSITを1バイト確保しておきます.コーディング例を**リスト4**に示します.

以上でBIOSの変更追加は終了です.後はアセンブルし,

I/Oプラザ ▶5通目のハガキです.遂にガンダム・ゲーム全5作が完成し(FX)公立に合格すれば,あのPCが手に入るし,明日は卒業式だし平和な毎日を送ってますが,どうして僕のハガキはI/Oに載らないのでしょうか.おかげで友人Kからは『ボツ』と言ってからかわれるし…,DANさんお願いですボツにせんといて!
(U・P・Oの会長とでも載してください)

図6(b)LIST：のフローチャート（続き）

①
印字PTGP80　サブルーチンPTGP80
③
(HL)←B　TAB用パラメータのセーブ
レジスタの復起 BC & HL
RET

②
A←20H *2
B=B−1
B=0 ?　yes　no
印字PTGP80
次のTABコラムまでスペースを印字
B←TABコラム数
③

＊2　Hは16進を示す．

PTGP80
PORTB←A　データ出力
A←0FEH
PORTA←A
A←0FFH
PORTA←A
8255PORTAのPA₀にストローブ信号を送る．GP/80M用STROBEとなる．
A←PORTC
右へローテイト
CY=0 ?　yes　no
A←PORTC
右へローテイト
CY=1 ?　yes　no
PORTCのPC₀が"HIGH"から"LOW"になるところを検出する．GP-80Mから送られてくるBUSYを認識する．
T₆待ち時間　T₆：20μs（タイミング・チャート参照）
RET

システム・ジェネレーションを行なえば完了です．

GP-80Mは倍文字，グラフィック機能などがあり，現在ソース・プログラムのハードコピー，アプリケーションに大変重宝しています．皆さんもご自分のシステムに加えてみてください．

以上，CP/Mの概要，BIOSの追加変更について簡単に述べましたが，読者の皆さんのご参考になればと思います．

◘参考文献

1) Rodnay Zaks："THE CP/M Handbook with MP/M," SYBEX出版
2)"CP/Mの効果的利用法"，インターフェース，'79年9月号（No.28），CQ出版
3) Digital Research社：CP/Mマニュアル
4) TARBELL：CP/M　ユーザーズガイド
5) 精工舎：GP-80Mグラフィックプリンタ仕様書
6) 田窪他：マイコンのためのFDOS，産報出版
7) インテル：8080マイクロコンピュータシステムズ・ユーザーズ・マニュアル

リスト1　GP-80用ポートのアドレス定義

```
                ; CP/M BASIC INPUT/OUTPUT OPERATING SYSTEM (BIOS)
                ; TARBELL ELECTRONICS
                ; 1.4 VERSION OF 7-20-79
                ; THIS BIOS CAN ALSO BE USED WITH 1.3 VERSIONS BY
                ; CHANGING BDOS EQU FROM CBASE+3106H TO CBASE+3206H.
                ; (NOTE THAT CP/M VERSION 1.3 ONLY SUPPORTS 2 DRIVES,
                ; WHILE CP/M VERSION 1.4 WILL SUPPORT 4 DRIVES.)
                ;
                ; THIS MODULE CONTAINS ALL THE INPUT/OUTPUT
                ; ROUTINES FOR THE CP/M SYSTEM, INCLUDING
                ; THE DISK ROUTINES.
                ;
                ; THIS SECTION DEFINES THE I/O PORTS AND
                ; STATUS BITS.  BY SETTING THE PROPER VALUES
                ; FOR THE EQU STATEMENTS, THE I/O MAY BE
                ; AUTOMATICALLY RECONFIGURED TO FIT MOST
                ; SITUATIONS.  THE TRUE AND FALSE ONES
                ; CONTROL CONDITIONAL ASSEMBLIES OF DIFFERENT
                ; SECTIONS OF I/O ROUTINES TO FIT DIFFERENT
                ; INTERFACE REQUIREMENTS.

FFFF =          TRUE   EQU  0FFFFH    ;DEFINE VALUE OF TRUE.
0000 =          FALSE  EQU  NOT TRUE  ;DEFINE VALUE OF FALSE.

                ***********************************************
                *** THIS BEGINS THE AREA WHICH REQUIRES CHANGES ***
                ***      FOR DIFFERENT CONSOLE I/O SYSTEMS      ***
                ***********************************************

0030 =          MSIZE  EQU  48         ;MEMORY SIZE IN KBYTES.
0000 =          INTRP  EQU  FALSE      ;TRUE IF INTERRUPTS ALLOWED.

FFFF =          STD    EQU  TRUE       ;TRUE IF STANDARD I/O.
0000 =          MSIO2  EQU  FALSE      ;TRUE IF MITS 2SIO.
0000 =          ISIO2  EQU  FALSE      ;TRUE IF IMSAI SIO-2.
0000 =          TUART  EQU  FALSE      ;TRUE IF CROMEMCO TUART.
0000 =          VDM    EQU  FALSE      ;TRUE IF PROC TECH VDM.
0000 =          FLASH  EQU  FALSE      ;TRUE IF VG FLASHWRITER.
0000 =          VB1    EQU  FALSE      ;TRUE IF SSM VB1-B.
0000 =          OTHER  EQU  FALSE      ;TRUE IF SOMETHING ELSE.
0000 =          SOLOS  EQU  FALSE      ;TRUE IF PROC TECH SOLOS.
```

```
FFFF =          BACKSP EQU  TRUE       ;AUTO-BACKSPACE FOR CRT'S.
0000 =          DUBSID EQU  FALSE      ;TRUE FOR DOUBLE SIDED DRIVES.

                       IF  NOT SOLOS  ;IF NOT PROC TECH SOLOS,
0000 =          CSTAT  EQU  0         ;CONSOLE STATUS PORT.
                       ENDIF

0000 =          CCOM   EQU  0         ;CONSOLE COMMAND PORT.
0001 =          CDATA  EQU  1         ;CONSOLE DATA PORT.
0000 =          CONUL  EQU  FALSE      ;CONSOLE NULLS?
0000 =          CNULL  EQU  0         ;CONSOLE NULL COUNT.

00E0 =          GP80A  EQU 0E0H         ;PPI A PORT
00E1 =          GP80B  EQU 0E1H         ;PPI B PORT
00E2 =          GP80C  EQU 0E2H         ;PPI C PORT
00E3 =          GP80S  EQU 0E3H         ;PPI COMMAND PORT
0008 =          TABCNT EQU  08H        ;TABCNT FOR LIST DEVICE (GP80)

BA00                   ORG  CPMB+1500H       ;START OF BIOS.
                ;
                ; I/O JUMP VECTOR
                ; THIS IS WHERE CPM CALLS WHENEVER IT NEEDS
                ; TO DO ANY INPUT/OUTPUT OPERATION.
                ; USER PROGRAMS MAY USE THESE ENTRY POINTS
                ; ALSO, BUT NOTE THAT THE LOCATION OF THIS
                ; VECTOR CHANGES WITH THE MEMORY SIZE.
                ;
BA00 C336BA            JMP  BOOT       ;FROM COLD START LOADER.
BA03 C3A3BA     WBOOTE:JMP  WBOOT      ;FROM WARM BOOT.
BA06 C3FDBA            JMP  CONST      ;CHECK CONSOLE KB STATUS.
BA09 C306BB            JMP  CONIN      ;READ CONSOLE CHARACTER.
BA0C C31CBB            JMP  CONOT      ;WRITE CONSOLE CHARACTER.
BA0F C3E7BD            JMP  LIST       ;WRITE LISTING CHAR.
BA12 C33CBE            JMP  PUNCH      ;WRITE PUNCH CHAR.
BA15 C33DBE            JMP  READER     ;READ READER CHAR.
BA18 C38EBB            JMP  HOME       ;MOVE DISK TO TRACK ZERO.
BA1B C344BB            JMP  SELDSK     ;SELECT DISK DRIVE.
BA1E C390BB            JMP  SETTRK     ;SEEK TO TRACK IN REG A.
BA21 C3F1BB            JMP  SETSEC     ;SET SECTOR NUMBER.
BA24 C3F6BB            JMP  SETDMA     ;SET DISK STARTING ADR.
BA27 C31DBC            JMP  READ       ;READ SELECTED SECTOR.
BA2A C3C9BC            JMP  WRITE      ;WRITE SELECTED SECTOR.
                ; THESE ENTRY POINTS ADDED BY TARBELL ELECTRONICS.
BA2D FF                DB   0FFH       ;FLAG FOR SPOOLER.
BA2E E7BD              DW   LTBSY      ;LISTER STATUS LOCATION
BA30 E7BD              DW   LTBSY      ;FOR SPOOLER - -
BA32 E7BD              DW   LTBSY      ;I DON'T KNOW WHY IT'S
BA34 E7BD              DW   LTBSY      ;HERE 4 TIMES EITHER.
```

リスト2　GP-80用ポートのイニシャライズ

```
                ; BOOT
                ; THIS SECTION IS EXECUTED WHENEVER RESET AND RUN
                ; ■■ PUSHED, AFTER THE COLDSTART LOADER READS IN
                ; THE CPM SYSTEM.
                ;
                BOOT:
BA36 318000            LXI SP,080H    ;SET STACK POINTER

                       IF  INTRP      ;IF INTERRUPTS ALLOWED,
                       EI            ;ENABLE THEM HERE.
                       ENDIF

                       IF   STD       ;IF STANDARD I/O,
BA39 00000000          NOP!NOP!NOP!NOP;LEAVE SPACE FOR INIT.
BA3D 00000000          NOP!NOP!NOP!NOP
BA41 00000000          NOP!NOP!NOP!NOP
BA45 00000000          NOP!NOP!NOP!NOP
                       ENDIF
                ; INITIAL PPI PORT FOR GP80
BA49 3E89              MVI A,89H      ;A FOR OUT,B FOR OUT,C FOR IN
BA4B D3E3              OUT GP80S
BA4D 3EFF              MVI A,0FFH
BA4F D3E0              OUT GP80A
BA51 3E08              MVI A,TABCNT   ;SET TABCNT
BA53 3253BE            STA CPOSIT
```

リスト3　LIST：ルーチン

```
                ; WRITE A CHARACTER ON LISTING DEVICE.
                ;
                LIST:
BDE7 C5         LTBSY: PUSH B ;SAVE BC REG
BDE8 E5                PUSH H ;SAVE HL REG
BDE9 2153BE            LXI H,CPOSIT   ;LOAD CURSOL POSITION BUFF
BDEC 79                MOV A,C
BDED 46                MOV B,M        ;CPOSIT FOR B
BDEE FE0D              CPI 0DH        ;CR ?
BDF0 CA01BE            JZ LIST1
BDF3 FE0A              CPI 0AH        ;LF ?
BDF5 CA03BE            JZ LIST2
BDF8 FE09              CPI 09H        ;HTAB ?
BDFA CA0ABE            JZ LIST3
BDFD 05                DCR B
BDFE C203BE            JNZ LIST2
BE01 0608       LIST1: MVI B,TABCNT
BE03 CD1BBE     LIST2: CALL PTGP80    ;CALL PRINT GP80
BE06 70         LIST6: MOV M,B        ;STORE B REG TO BUFF (HL)
BE07 E1                POP H
BE08 C1                POP B
BE09 C9                RET

                ;ROUTINE FOR HTAB
BE0A 3E20       LIST3: MVI A,20H
BE0C 05                DCR B
BE0D CA16BE            JZ LIST5
BE10 CD1BBE            CALL PTGP80    ;PRINT SPACE IN PLACE OF H TAB
BE13 C30ABE            JMP LIST3
BE16 0608       LIST5: MVI B,TABCNT
BE18 C306BE            JMP LIST6

                ; SUBROUTINE GP80  PTGP80

BE1B D3E1       PTGP80:OUT GP80B      ;OUT PORT B
BE1D 3EFE              MVI A,0FEH     ;STROBE
BE1F D3E0              OUT GP80A
BE21 3EFF              MVI A,0FFH
BE23 D3E0              OUT GP80A
BE25 DBE2       ACK0:  IN GP80C
BE27 0F                RRC
BE28 D225BE            JNC ACK0
BE2B DBE2       ACK1:  IN GP80C
BE2D 0F                RRC
BE2E DA2BBE            JC ACK1
BE31 3E0A       ACK2:  MVI A,0AH
BE33 3D         ACK3:  DCR A
BE34 C233BE            JNZ ACK3
BE37 C9                RET
```

リスト4　CPOSIT領域確保

```
                ;
                ; BIOS SCRATCH AREA.
                ;
BE3E            TRK:   DS   1        ;CURRENT TRACK NUMBER.
BE3F            SECT:  DS   1        ;CURRENT SECTOR NUMBER.
BE40            DMAADD:DS   2        ;DISK TRANSFER ADDRESS.
                ;
                ; THE NEXT SEVERAL BYTES, BETWEEN STARTZ AND
                ; ENDZ, ARE SET TO ZERO AT COLD BOOT TIME.
                ;
                STARTZ:              ;START OF ZEROED AREA.
BE42            DISKNO:DS   1        ;DISK NUMBER (TO CP/M).

                ;
                ; ERROR COUNTS.  THESE LOCATIONS KEEP TRACK OF THE
                ; NUMBER OF ERRRS THAT OCCUR DURING READ, WRITE,
                ; OR SEEK OPERATIONS.  THEY ARE INITIALIZED ONLY
                ; WHEN A COLD-START IS PERFORMED BY THE BOOOTSTRAP.
                ;
BE43            RECNT: DS   1        ;READ ERROR COUNT.
BE44            WECNT: DS   1        ;WRITE ERROR COUNT.
BE45            SECNT: DS   1        ;SEEK ERROR COUNT.
                ; SPECIAL FLAGS.
BE46            CONOTF:DS   1        ;NO-PRINT FLAG (WHEN FF).
BE47            HLSF:  DS   1        ;HEAD-LOAD SELECT FLAG.
BE48            LFCNT: DS   1        ;PAGING LINE-FEED COUNT.
                ;
                ; TRTAB - DISK TRACK TABLE - PRESENT POSITION OF
                ;      HEADS FOR UP TO 4 DRIVES.
                ;
BE49            TRTAB: DS   4

                ENDZ:                ;END OF ZEROED AREA.
                ;
                ; VDM SCRATCH AREA.
                ;

                       IF   VIDEO     ;IF VIDEO BOARD IN,
                VDMP:  DS   2        ;VIDEO CURSOR POSITION.
                       ENDIF

BE4D            NODSKS:DS   1        ;NUMBER OF DISKS.
BE4E            ERCNT: DS   1        ;ERROR COUNT FOR RETRIES.
BE4F            SERCNT:DS   1        ;SEEK RETRY COUNTER.
BE50            TEMP:  DS   1        ;TEMPORARY STORAGE.
BE51            LATCH: DS   1        ;NEW CODE FOR LATCH.
BE52            CLATCH:DS   1        ;CURRENT CODE IN LATCH.
BE53            CPOSIT:DS   1 ;BUFFER FOR LIST DEVICE TAB
BE54                     END
```

I/Oプラザ

▶I/OにVIC-1000用のプログラムを!!　おねがいします．つい先日，VIC-1000シリーズを買ったばかりです．マイコンの勉強を始めてまだ[illegible]ヵ月です．今，VIC-1000用のプログラムは非常に少ないようです．だから，I/OにVIC-1000用のプログラムを載せてください．また，まだ拡張用のボードが発売されていないようなので（56年3月15日現在），だいたい8Kバイトぐらいでおねがいします．　（VICの大ファンの中3）

米BYTE誌 超安価・音声出力システム

MIMIC

ジェームス・C・アンダーソン

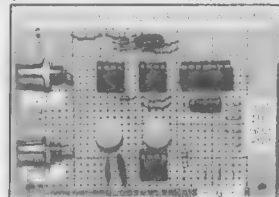
コンピュータ音声出力システムがA/D, D/A変換器や，多極フィルタなどの複雑なハードウェアなどを使わずに作れます．この装置の音声出力は簡単なソフトで訓練していない聞き手であっても充分に聞分けれます．

9,600bpsのデータ・レートによりほとんどのホビーストが満足できる音質が得られます．これは8インチの単密度フロッピーの片面に平均ワード持続時間0.5秒で，406ワードの単語がストアできることを意味します．

同様に，16進数0～Fの音声は平均持続時間が0.4秒なので，格納するメモリはたった8KBです．

メモリは高品質である必要はなく，低速なメモリ装置や多少のビット欠損のある素子も使用可能です．

このように，MIMICの音声プロセッサはおそらく最も安価なコンピュータ音声処理装置でしょう．そのほかの応用に，

- 2重音声電話信号のデコード
- コンピュータで音楽を作る
- コンピュータによる自動単語識別（ストアされている音声サンプルと比較するソフトウェア・パターンを使用）
- 音響効果
- 警報信号
- メトロノーム
- リズム発生器

などがあります．

I/Oエンジンルーム作製MIMIC

たとえば，低いデータ・レートは線形予測符号法（たとえば2,400bps）で得られるので，9,600bpsで充分に保持されます．これによって，多少欠陥のあるメモリ回路でも，音質をあまり下げずに（高価なメモリを使った音声格納システムのコストによらず）音声格納に使えることになります．

このシステムは安価で信頼性が高く，使いやすい上，大量生産ができるので，ビデオ・ゲームのような消費者向けの製品に向いています．ゲームをしていてコンピュータが負けたときにどんなことをしゃべれるか想像してみてください（“awww”のような凝声音で答えることも可能です）．

16の話し言葉が8Kバイトのメモリに簡単にストアできる

音声格納メモリが安くできる理由は基本的に2つあります．

(1)メーカーが製品を作る場合，完全なＬＳＩで作るよりも，完全なＬＳＩにわずかに欠陥のあるＬＳＩ（ビットの1％が不良）を含んだもので作った方が生産性が高い．

(2)アクセス・タイムの遅いメモリが使用可能である．10msのアクセス・タイムで充分で，この種の回路は標準的な半導体メモリよりもはるかに安く手に入れることができる．

■ハードウェア

ここで使う技術は，音声を微分し，無限クリッピングした後，積分する方法です．図1に基本的なハードウェアを示します．音声はマイクとプリ・アンプ（ＩＣ1）から入力します．未処理のアナログ音声信号はＯＰアンプ，2つのダイオード，2つのレジスタからなるコンプレッサへの入力として使われます．

コンプレッサは凝似対数的性質を持っていて，低レベルの信号を大幅に増幅し，高レベルの信号を減衰させます．このシステムでコンプレッサは簡単な自動利得制御装置として作用し，音声信号の大きさができるだけ人間の声の大きさやマイクの距離などと無関係に出力するようにします．

コンプレッサの出力は約8kHzに極（ポール）を持つ簡単な*CR*微分器へ送られます．微分器は100Hz～5kHz間のすべての周波数の音声に対して非常に良く働きます（300～3kHzの周波数は音声信号に関して考えられる“電話の音質”の帯域幅です）．

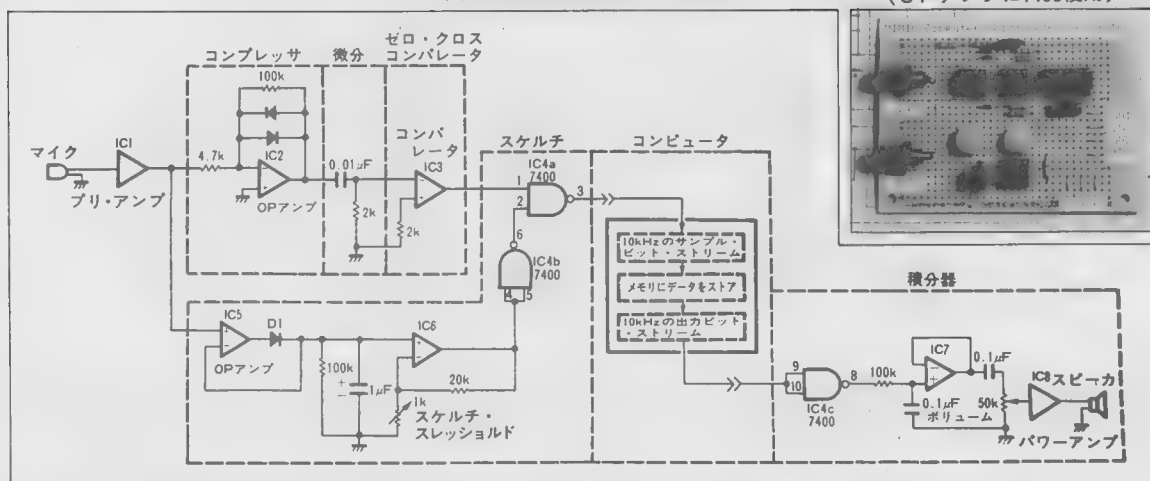
微分されたアナログ音声信号はゼロ・クロス検出器として働くコンパレータ（ＩＣ3）に入り，アナログ信号からデジタル信号に変わります．レジスタが非反転入力につながっていて，コンパレータの入力バイアス電流を補正し，“中央をクリッピング”するために起こる歪みを妨ぎます．

ただ，コンパレータ内の小量のＤＣオフセット電圧が音声の質を大幅に下げます．

1つの問題を除けばこれで音声データ入力の経路は完成します：問題とは音声入力がないとコンパレータ(IC3)が不快な高周波数ノイズを発することです．

この問題は処理される音声データを“抑圧（スケルチ）”信号で制御することによって解決します．

スケルチ回路は大量の情報を使ってＩＣ4aでデータ・ストリームを止めます．処理されてない入力信号の全体の大

図1　音声処理ハードウエア　　（ＯＰアンプに1458使用）

モデルの音声情報はマイクとプリ・アンプを通して入力します．アナログ信号はコンプレッサと微分回路で処理され，ゼロ・クロス・コンパーレータに送られます．その結果，ビット幅が入力周波数を反映するように変調する連続的データ流を生じます．スケルチ回路は音声信号がないときにプロセッサが出力するのを防ぐために備えています．

きさがある一定の値を超えると，回路は直ちにデータが通るようにします．未処理の音声信号の正の極大値を探すエンベロープ検出システムはＯＰアンプＩＣ５，ダイオードＤ１，*CR*出力フィルタから構成されています．ヒステリシスを持つコンパレータ（ＩＣ６とその分圧器フィードバック回路）は，スケルチ回路の応答を速くし，減衰は遅くなるような特徴を持たすために使われます．

このようにして，微分され無限にクリッピングされた音声データストリームが作り出され，必要なときには抑圧されます．

ビットストリームの形に処理された音声はコンピュータやそのほかのデジタル・ハードウェアによって，約10kHzのレートでサンプルすることができます．その情報はメモリにストアされ，後で音声を作り出すのに使われます．

ストアされた音声を再生するにはその情報が10kbpsのレートでダンプされます．音声出力のハードウェアは，ＩＣ４ｃと約16Hzにポールを持つ*CR*回路からなるフィルタです．バッファ（ＩＣ７）は交流結合されたパワーアンプにボリューム制御をフィードします．このデジタル・レコード・システムによって作られる音声は本質的に格納の前に微分され，プレイ・バックのとき積分されます．

■音質

普通１秒の音声をストアするには10,000ビット必要ですが，実際にストアに必要な量は音素連結の使用で減らすことができます．たとえば，〝seven〞という言葉は〝Ｓ〞＋〝eh-vun〞としてストアできます．同じ〝Ｓ〞という音は〝six〞（〝s〞＋〝ick〞＋〝s〞）のような他の言葉にも使うことができます．同様に，〝teen〞という記録が１つあれば，〝s〞＋〝eh-vun〞＋〝teen〞を出力する簡単なプログラムで〝seventeen〞を作ることができます．

この方法は残念ながら，常に受け入れられるような音声を作るわけではありません．〝dog〞を〝duh〞＋〝aw〞＋〝guh〞に分解した場合，その結果出てくる音は期待したものとは違って聞こえます．これは自然な言葉では１つの音素の終わりが，次の音素の始まりと混ざっていることが多いという事実によります（常にそうだというのではなく，〝seventeen〞のような例があります）．

すべての音素が別々に記録された場合，なんらかの方法でそれらを混ぜ合わせる必要があります一恐ろしい仕事！

このシステムの音質は良く調整されてないＳＳＢのラジオ信号に似ています．作り出される音声はかなり明りょうですが，やはりまだ〝機械的〞に聞こえます．

しかしながらこのシステムが出す音を聞いて何人かの人は，『コンピュータがしゃべるとしたらこういう声を出すだろうと思っていたんだ』と認めました．

したがって，音質に関する限り大衆に受け入れられるには充分のようです．

■理論

なぜそんな簡単なシステムがこのように働くのか．

答えは特別に簡単というわけではありません．しかし理論を理解すれば音質を向上するための方法を指摘でき，このシステムの限界を感じ取れます．

第２次世界大戦中，『大量のピーク・クリッピングが少なくともある程度聴き取れる音声信号に記憶できる』ということが発見されました．

無限クリッピングは単に音声波形のゼロ・クロスの情報を保存する処理です（つまり，この処理は信号が正か負を我々に教える），微分器回路をクリッパの前に置けば，無限クリッピングによる音声信号は格段に改善され聴き取りやすくなります．

ハードウェアを簡単な概念図で図２に示します．ここではスケルチ回路を省略しています．図２の中のシステムの入力$f(t)$は図１のコンプレッサの出力（ＩＣ２）に対応しています．

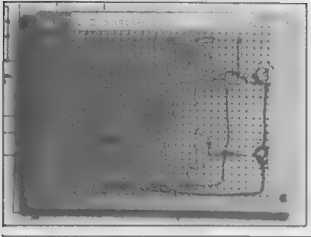
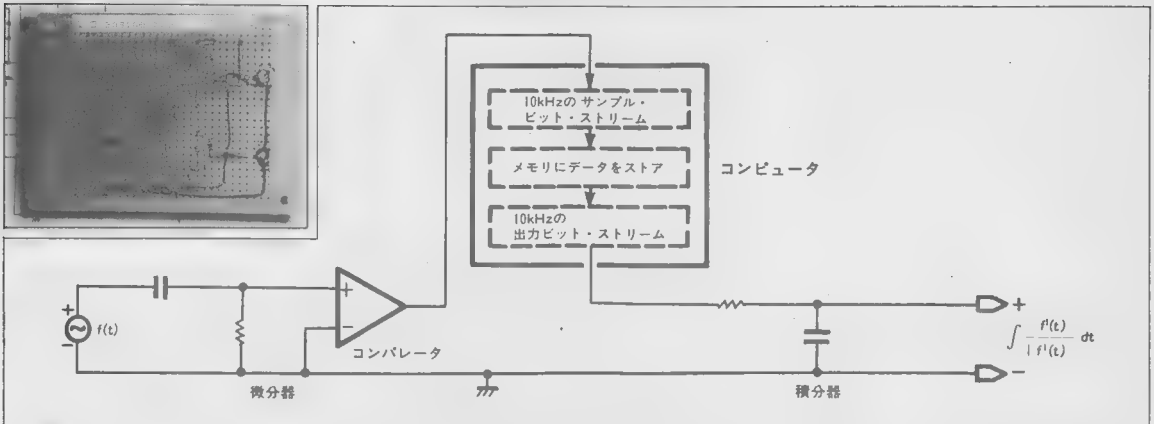
〝Seven〞という言葉は〝Ｓ〞＋〝eh-vun〞の形でストアされます．

数学的にはある関数を微分すると，元の関数極大値と極小値でその値が０になります．たとえば，図２のシステムの入力が図3aが示すような正弦波$f_1(t)$と仮定してください．

I/Oプラザ　▶PCはいつからNEW TYPEになったのですかっ!?　1981年３月号のI/Oの見開きのページを見てください．Oh，何と，PCのデザインが少し変わっているではないか！　僕はナイコン族の一員であるため，詳しくは知りませんが，あるゲームセンターのオニイサマに聞くと，「BASICの内容が少し変わっているかもしれない」と言っていました．どなたか使用した人，真相をお教えください．私自身は，N-BASICの使い方をほとんど知

MIMICの配線面

図2　処理概念のダイアグラム

10kHzのサンプル・ビット・ストリーム
メモリにデータをストア
10kHzの出力ビット・ストリーム
コンピュータ
f(t)
コンパレータ
微分器
積分器
$\int \frac{f'(t)}{|f'(t)|} dt$

この単純化したダイアグラムでは図1のスケルチとコンプレッサの段階は省略。処理を追うのは簡単です：すべてのアナログ入力は微分されクリッピングされてから，デジタル・ビット・ストリームにストアされます．再生するときにビット・ストリームは積分されただけで，元の波形情報に戻ります．

この正弦波は微分されて，コンパレータに入力として与えられるときは図3bの余弦波$f'(t)$になります．$f'_1(t)$が0（たとえば$t=\pi/2$のとき）のときは常に元の関数$f_1(t)$が極値になっていることに注意してください．

次の処理段階でコンパレータは無限クリッパとして働きます．コンパレータからの出力は$f'(t)$が0より大きい場合，つまり元の関数$f_1(t)$が登り地で谷から山へ登っているときに高くなります．

同様に$f'(t)$が0より小さい場合，つまり$f(t)$が山から谷へ向かっているときはコンパレータの出力は低くなります．

$f(t)$が0のときは臨界点でコンパレータの出力が変わります．コンパレータの出力は図3cに示すように，$f'(t)$を無限にクリッピングしたものです．これがサンプルされ，デジタル情報としてストアされます．

元の関数$f(t)$への近似はストアされたデジタル情報を積分して得られます(図3)．

積分器の出力では三角型の波形しか得られないことに注意してください．これは積分器への入力が常に矩形波（2つの値しか取らない）だからです．それでも三角波は正弦波の良い近似です．実は，図3dの三角波は下記のようなフーリエ級数の形で与えられます．

$$(4/\pi)\ [\sin t - (1/9)\sin 3t + (1/25)\sin 5t - (1/49)\sin 7t + ...\ ]$$

基本波($\sin t$)以外の成分は歪みの原因とみなされ，フィルタで消されます．一般的にはDCオフセットもあり得ますが，実際の機械ではどんなオフセットも交流結合アンプを使っただけで簡単に取り除くことができます．要約すれば，図2のシステムは元の正弦波を近似するだけの三角波を作るのです．

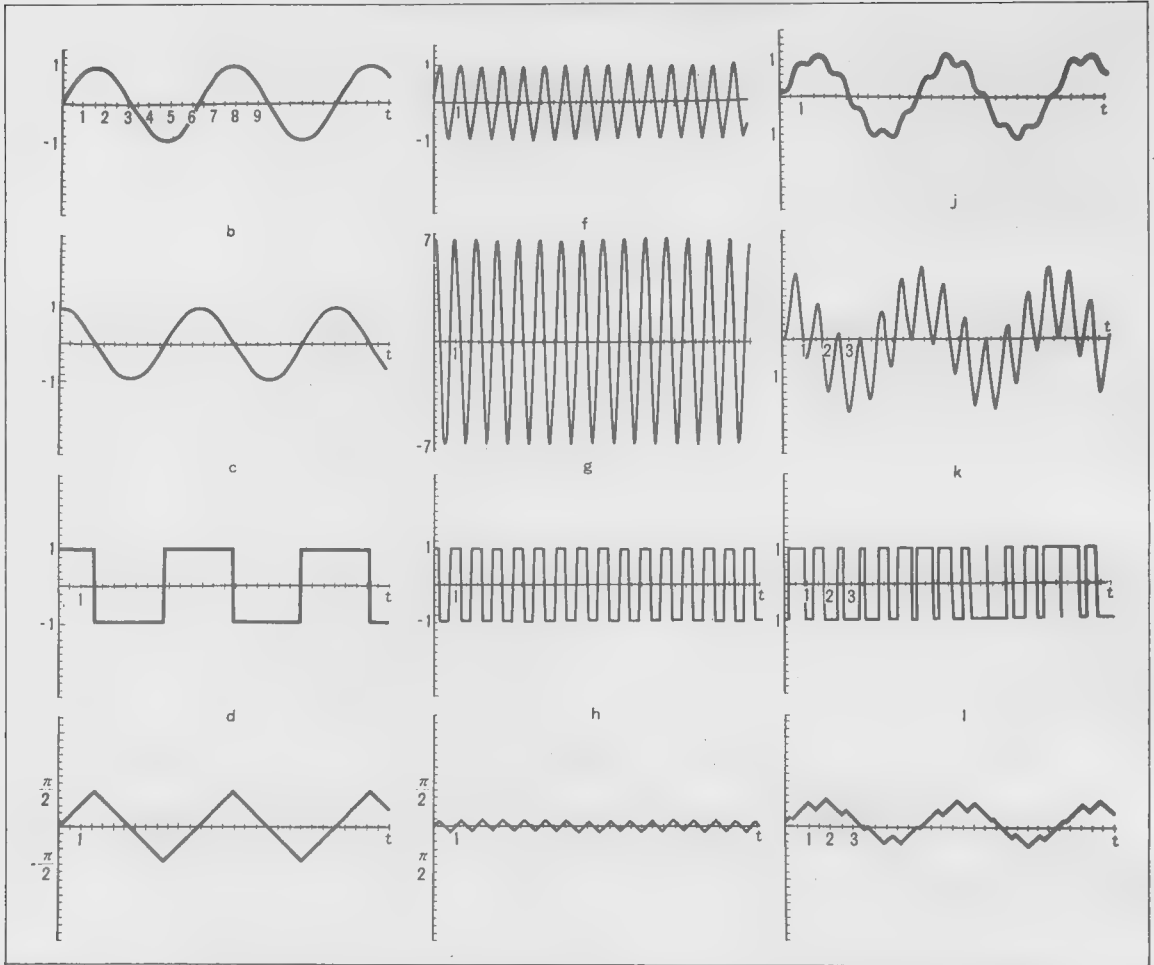
■振幅のデコーディング

図2のシステムで"再構成"される波形（出力）の周波数は元の入力の周波数と同じになります．しかし，周波数が大きくなるほど出力波

MIMICドライバ　アセンブル・リスト

```
                0001 ;EXAMPLE: MIMIC DRIVER PROGRAM
                0002 ;8080 OR Z80 INSTRUCTIONS
                0003 ;ASSUMES 4 K OF MEMORY AT LOCATIONS 0 TO FFF
                0004 ;ASSUMES MIMIC INTERFACED AT PORT B3 HEX
                0005 ;ASSUMES 2 MHZ CPU CLOCK
                0006 ;RESULTING SPEECH DATA RATE IS 10 KHZ
                0007 ;
0000            0008      ORG  0        ;PROGRAM STARTS AT ZERO
0000  214800    0009 VIN  LD   HL,BUF   ;ADDRESS BUFFER MEMORY
0003  0E08      0010      LD   C,8      ;INITIALIZE BITCOUNT
0005  DBB3      0011 V1   IN   A,0B3H   ;DIG OUT ACTIVE?
0007  17        0012      RLA           ;CHECK FOR BIT 7 SET
0008  DA0500    0013      JP   C,V1     ;WAIT FOR IT
000B  DBB3      0014 V2   IN   A,0B3H   ;GET DATA BIT FROM MIMIC
000D  1F        0015      RRA           ;SHIFT BIT ZERO INTO CARRY
000E  7E        0016      LD   A,(HL)   ;GET DATA BYTE
000F  1F        0017      RRA           ;PUT BIT INTO BYTE
0010  77        0018      LD   (HL),A   ;STORE DATA IN BUFFER
0011  0D        0019      DEC  C        ;COUNT BIT
0012  C21E00    0020      JP   NZ,V3    ;DONE WITH BYTE?
0015  0E08      0021      LD   C,8      ;RESET BITCOUNT
0017  23        0022      INC  HL       ;MOVE POINTER
0018  7C        0023      LD   A,H      ;SET UP FOR COMPARE
0019  FE10      0024      CP   010H     ;AT 4 K BOUNDARY?
001B  CA2400    0025      JP   Z,VOT    ;YES, NOW PLAY BACK DATA
001E  CD4100    0026 V3   CALL DEL      ;100 MICROSECOND WAIT
0021  C30B00    0027      JP   V2       ;LOOP AGAIN
                0028 ;
0024  214800    0029 VOT  LD   HL,BUF   ;ADDRESS BUFFER MEMORY
0027  0E08      0030      LD   C,8      ;SET BITCOUNT
0029  7E        0031 VT2  LD   A,(HL)   ;GET DATA BITS
002A  D3B3      0032      OUT  0B3H,A   ;OUTPUT DATA TO MIMIC
002C  0F        0033      RRCA          ;ROTATE BITS IN DATA BYTE
002D  77        0034      LD   (HL),A   ;STORE DATA BYTE
002E  0D        0035      DEC  C        ;COUNT BIT
002F  C23B00    0036      JP   NZ,VT3   ;DONE WITH BYTE?
0032  0E08      0037      LD   C,8      ;RESET BITCOUNT
0034  23        0038      INC  HL       ;MOVE POINTER
0035  7C        0039      LD   A,H      ;SET UP FOR COMPARE
0036  FE10      0040      CP   010H     ;AT 4 K BOUNDARY?
0038  CA2400    0041      JP   Z,VOT    ;YES, REPEAT AD INFINITUM
003B  CD4100    0042 VT3  CALL DEL      ;100 MICROSECOND WAIT
003E  C32900    0043      JP   VT2      ;LOOP AGAIN
                0044 ;
0041  0609      0045 DEL  LD   B,9      ;CALIBRATE CONSTANT FOR DELAY
0043  05        0046 D2   DEC  B
0044  C24300    0047      JP   NZ,D2    ;LOOP UNTIL DONE
0047  C9        0048      RET
                0049 ;
0048  00        0050 BUF  NOP           ;START OF BUFFER MEMORY
                0051 ;
0049  (0000)    0052      END
```

クロメムコ社のZ80用CDOSでアセンブルしました．このルーチンは8080を使ったすべてのコンピュータで同様に働きます．上段の注釈文に記述しているように，このソフトウェアは2MHzクロックのシステムで10kbpsのデータ・レートを生成します．

図3　初めの4つの波形に対する基本的な処理

正弦波(a)がプロセッサ（$f_1(t)=\sin\ t$）に送られた波は微分された余弦波(b)（$f_1'(t)=\cos\ t$）を生じます．余弦波は正弦波が極値のとき常に0であることに注意してください．この結果は $f'_1(t)=f'(t)$ で表わされる無限クリッパの段階(c)に返映します．この時点で，情報はデジタルにストアされます．元の信号（$f(t)$）の近似値を得るにはストアされた情報を積分し，(d)

$\int\frac{f_1(t)}{|f_1(t)|}dt$　を得ます．

出力の波形は同じ周波数だが振幅は常に正確に再生されるとは限りません．コンパレータが入力信号のレベルにかかわらず一定の振幅で出力するからです．(e)で示すような信号が音声プロセッサ（$f_2(t)=\sin\ 6.5$）に送られると，微分器は(f)（$f_2(t)=6.5\cos 6.5$）の波を生じます．ゼロ・クス・コンパレータは正確に記録されるような(g)（$f_2(t)/|f_2(t)|$）の矩形波を生じます．この情報が再生されるときは(h)の波

$\int\frac{f'_1(t)}{|f'_2(t)|}dt$　が作られます．

積分は本質的にローパス・フィルタなので振幅が減少します．
下に示めすように，複雑な波形に対しても同様な処理が行なわれます．

(i) $f_3(t)=\sin\ t+\frac{1}{65}\sin\ (6.5t+2.3)$

(j) $f_3'(t)=\cos\ t+\cos(6.5t+2.3)$

(k) $f'_3\text{clipped}(t)=\frac{f'_3(t)}{|f'_3(t)|}$

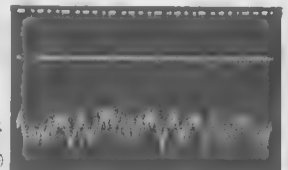
(l) $\int f'_3\ \text{clipped}(t)\,dt=\int\frac{f'_3(t)}{|f'_3(t)|}dt$

全体的な波形と相対的振幅が良く保存されているところに注意してください．

の振幅は小さくなります．この事情は入力の振幅には関係しません．

たとえば，システムへの入力が図3eのように $f_2(t)=\sin 6.5t$ と仮定します．この信号はコンパレータに送られ図3gの矩形波になり，その振幅は入力信号の振幅から独立しています．

矩形波信号が積分器を通ると信号の振幅は大幅に減少します(図3h)．これは積分器がローパス・フィルタとして作用するためで，周波数が増えると反比例して振幅が小さくなります（周波数が10増えるごとに20dB減少する)．

ゼロクロス波形(上)と出力波形(下)

このように，再構成されるときに$f_2(t)$の周波数は保存されますが，その振幅は保存されません．

クリッピングによる音声へのアプローチとより複雑で高価なシステムとの比較

入力波が周波数の関数として振幅が減少するようにすれば，周波数，相対的振幅ともに正確に再構成することができます．たとえばそのような信号に$(1/a)\sin(at)$があります．

I/Oプラザ

▶やせたいと思っているマイコン&ナイコン少年少女へ（特に少女)．私がやっている方法を紹介します．まず自分のマイコンのバイト数（ナイコンの人は欲しいやつの）を調べます（たとえば，MZ-80Cなら48×1024＝49,152バイトです)．そして，銭湯へ行き，あの大きな湯船に入って，湯の中に自転車のペダルがあるつもりになって，そのペダルをこぐのです．目標はさっき調べたバイト数です．ただし一度にやってのぼせないよう

ここでaは0ではない任意の実数です．このようにシステムに(1/6.5)sin6.5tの波形を入力すると（前例のようにただsin6.5tを適用する代わりに），出力は適正な周波数と振幅で再構成されていたでしょう．

したがって図2のシステムは20dB/10Hzの割合で振幅が減少する信号の再構成に限られます．図3i，3j，3k，3lはより複雑な信号を再構成するときの，システムの働きを示したものです．明記すべき重要な点は元の信号の波形（したがって周波数も）が忠実に再生され，相対的振幅が保持されるということです．

音声信号（つまり，音圧に線形的に比例した出力をするマイクによって作られる電圧波形）は普通約20dB/10Hzの比率で周波数の関数として減少する振幅成分を持っています．この事情は短期(125ms)，または長期（1分など）測定の場合でも当てはまります．

したがって，図2のシステムがかなり自然に近い音を出すと期待する人が多いでしょうし，実際そのとおりです．

微分-クリッピングの音声と微分-クリッピング・積分の音声とは，判別能力ではまったく同じですが，微分-クリッピングの音声は非常に聞き苦しいものです．音楽によってはこのシステムを使って，それとわかる旋律とハーモニーを保持しながら記録できます．

■歪み

歪みはこのシステムの音声記録，再生など，いろいろな段階で入る可能性があります．たとえば，入力信号が正確に20dB/10Hzの比率で振幅が減少する成分を持たなければ，図1の回路を使った場合，あまり"正確"に再生できません．

何人かの人が異なる声量で同時に話しているときにこのような状況が起こり，互いに妨たげたり，ゆがめ合ったりする傾向が生じます．1人の場合でも，雑音の多い所で話している場合でも，同様な状況が起こります．

他の1つの歪みの原因は入力がどんな形であろうとこのシステムは出力でランプ型の波形しか作らないところにあります．

ハードウェアやソフトウェアを付加することによってこの問題点は大幅に改善でき，その結果音質がかなり向上します．

簡単なスケルチ回路の代わりに低速で変化する振幅エンベロープ信号がA/Dコンバータによってサンプルされ，このデータを使って，出力を再生するときに一定レベルのクリッピングされた信号を変調すると，信号の音質は改善されます．

しかし，必要な総データ・レートが15,000bpsになり，付加的なハードウェアが必要です．低いバンド幅の音声処理についてはその単純さやコストからいって，図1のシステムは我々ができる最良のものでしょう．

■サンプル・レート

デジタル記録の技術を使う場合，有限なサンプル・レートに起因する歪みを考慮する必要があります．

図1は後でコンピュータの音声による応答に使うために選んだ言葉のボキャブラリを記録するための典型的なシステムです．約10kHzのサンプル・レートでかなり明瞭な音声が得られることが実験で確かめられました．

このサンプル・レートは実験の結果であって，『正確な再生を確実にするために，サンプリングのレートは少なくとも記録される信号の最高周波数の2倍はなければならない』という良く知られているサンプリング定理とは関係ありません．ここでは主にバンドが限られていない信号である矩形波をサンプリングします．

なぜ10kHzがサンプル・レートとして適当なのかを理解するために高周波数では人間の耳が分解能を失なうという事実を考慮してください．たとえば，中音のC音の上のA音の基本周波数は440Hzです．その上の音（A♯）の周波数は440×$\sqrt[12]{2}$，つまり約466Hzです．ピアノで最も高いA音は440Hzの3オクターブ上ですが，その周波数は2^3×400，つまり約3,520Hzです．同様にAシャープの周波数2^3×466で約3,729Hzです．

440Hzと466Hzの差は3,520Hzと3,729Hzの差と同じく聞こえますが，実際の周波数差は26Hz対209Hzです．このように周波数を識別する能力は周波数の増加に伴い急速に低下します．クリッピングされた音声の場合，約0.1msの時間の分解能で充分で，再生されるときに起こる周波数誤差は耳ではなかなか識別できません．

これよりはるかに高いレート，たとえば20kHzでクリッピングした音声をサンプリングしても，ただメモリを浪費するだけで，聞いてわかるような音質の改善はできません．

終わりに

クリッピングした音声のテクニックは，ボキャブラリが限定されているコンピュータの音声応答が必要な場合に使うことができると思います．構造が単純で使いやすく安価なのでこの見通しは明るいものです．

資金に限りのある人，たとえば学生，ホビースト，またはプロのエンジニアにとってさえ（コンピュータの音声出力への応用を考えているが，大きな投資の都合が困難な人）クリッピングされた音声の方法はより複雑で高価なシステムとは違うもう1つの可能性を与えます．

筆者紹介

ジェームズ・C・アンダーソンはマサチューセッツ大学の大学院生です．彼はMIMIC音声プロセッサの発明者で，この装置は，BYTE誌で紹介したことのあるMIMICエレクトロニクス社が製造し，市場に出している装置に似たものです．

音声入力のテクニック

音声処理

現在，音声処理やデジタル化のための技術がたくさんあります（コード化，格納や伝送，続いて音声信号のためのデータのデコード），その技術も応用面によって一長一短です．

たとえば,音声シンセサイザです．これは本質的に人間の声の連続で電気的なアナログ・モデルで，非常に低いデータ・レ

にしてください．今日は64バイト，この次は128バイトに…という具合にやってみてください．目標に達成するところには，きっとスマートになるでしょう（保障はいたしません）．私はこの方法で男(15歳)でありながら，47.5kgを維持し，クラスの女子をコケにしています（アホか）．
(47.5kgを自慢するEro-Riderより)

ート（600bps以下）で音声を作り出すことができ，バンド幅やメモリが大事にされるシステムではよく使われます．

逆に，デルタ変調のようなタイム・ドメインなテクニックでは大きなバンド幅（9,600bps以上）が必要で，大量記憶装置（たとえばディスク・ドライブが使えるシステム）では一般的です．

タイム・ドメインのテクニックは音声信号パラメータを単なる時間の関数として記録し，その後，必要なメモリやバンド幅を少なくするために，人の声が連続である特質を利用することがあります．

資金的限界がどんな音声処理をシステムの中で使用するか決めることがよくあります．シンセサイザは内部のハードウェアへの投資や，プログラミング，音素列を言葉に変換するのに必要な時間に関するテストなどのために高くつく可能性があります．

この2つのテクニックのコストはどちらも大幅に減らすことは無理のようです．

しばしば，フロッピーディスク・ドライブのような一般用途向けの装置に投資したり，ローコストの時間領域音声プロセッサを使う方がより安くあがることがあります．

大量記憶のためのコストを下げるために多くの力が働いています．たとえば，光学的記録技術は100億ビットのデータ・キャパシティを持ち，データ・アクセス・タイムが音声処理の必要に適合する30cmディスクを作り出したら，音声データが16,000bpsのレートでサンプルされたと仮定すると，そのようなディスクは1週間以上音声を作り続けるのに充分なデータを格納することができます．

音声処理のためのタイム・ドメイン・テクニックに多くの重大な欠点があります．テレフォン・クオリティ・システムで使われるようなパルス・コード変調では高いデータ・レート（64,000bps）が必要なので，現在のコンピュータ音声処理への応用はほとんど考えられません．

CVSD（連続可変スロープ・デルタ）変調は16,000bpsデータ流から良質の音声を作り出すので，最近いくつかの製造業者がCVSD積分回路を導入しています（モトローラのMC3417，ハリス・セミコンダクタのHC-5516，Consumer Microcircuits of AmericaのFX-209など）．

しかし，すべてのCVSD装置がソール・ソースド（Sole・Sourced：つまり，他の装置との交換が不可能）です．

これらの構成要素がそれぞれ，作動するためにはパワーサプライ，マイク・プリアンプ，オーディオ・パワーアンプ，精度の高い（1％）コンデンサやレジスタを使用した複雑なフィルタなどを含む，多くのサポート回路を必要とします．CVSDの最も大きな欠点は多分，CVSDチップが作り出す音声データ・ストリームは他のCVSDチップでだけ意味があるという事実でしょう．

たとえば，高度にコード化されたCVSD音声データを自動単語識別に使う場合，周波数解析のようななんらかの操作を実行する前にまず，時間消費の多いソフトウェアによってデコードしなければなりません．

また，CVSDデータはいくつかのユーザーが1人の聞き手に同時に話しかけているとき，通信回路の中で“協議”することが難しいことがわかっています．

多くのボキャブラリをメモリにストアするのに時間領域の技術を使うと，ボキャブラリの中で同じ音量の言葉を再生することが難しくなったり，非常に時間がかかったりすることがよくあります．

これはマイクを同じ状態に保持していたり，常に同じ音量で話しながら元のボキャブラリを記録することが，ほとんど不可能なためです．同じ理由で現在あるボキャブラリに新しい言葉を加えるのも難しい仕事です．

音量の変化は音声データ・パターンに変化を生じさせるので，コンピュータで自動音声識別をしようとすると，同じような問題が起こります．このような変化は普通，長たらしい振幅正規化処理のソフトウェアで取り除かなければなりません．

この記事で紹介するMIMIC音声プロセッサは比較的低ビット・レートの安価な時間領域システムです．まったく標準的な素子しか使わないので，MIMIC音声プロセッサを動かすのには最小の外部ハードウェアしか必要ありません．

作り出されるデータは高度にコード化されてないので解析や，通信回路での使用が容易です．MIMIC音声プロセッサはすべての音響的入力信号を自動的に正規化するので，音量変化の問題はありません．

音声の明瞭度

音声の明瞭度を評価する一般的は方法は“アーティキュレーション・テスト”です．典型的な方法としては1人の人間が“訓練を受けない”聴き手に対して（識別能力は訓練で向上する），母音や関連のない単語のリストに読み上げ，正確に識別された項目のパーセンテージをアーティキュレーション・スコアとします．テストの材料を言語の音声統計的標本から選べば，かなり現実に近いテストができます．

微分し，無限クリッピングし，10kHzのレートでサンプルし，積分した音声の単語アーティキュレーション・スコアは，訓練を受けた聴き手では90％附近でした．

単語が文章や文脈のある所で使われている場合のアーティキュレーション・スコアはかなり高くなります．システムをテストするのに“Joe took father's shoe bech out”と“She was waiting at my lawn”を記録してみてください．この文章の中には英語の中で，音声の音量に関係するすべての基本的な音が入っています．

BASICの使いやすさを加えたZ80アセンブラ 2

MZ-80 マシン語 全ソース・リスト公開

BASE-80

キャリーラボ 佐々木哲哉 山本耕司

BASEの使い心地はいかがでしたか？ 今月号はBASEのソース・リスト（もちろんBASE自身により記述されています）を発表したいと思います．

BASEのバージョン・アップ

今回，発表するソース・リストは前回のものよりバージョン・アップされています．主な変更点は，

1) BASEリストの出力（左側に番地とオブジェクト，右側にソース・リスト）を可能にした．

2) PASS 4でのみオブジェクトの生成が行なえる．

の2点です．

BASEリスト（アセンブル・リストのようなもの）の出力は80桁のプリンタへの出力を考えて作っているので，画面上ではやや見づらいかもしれません（リスト途中，[スペース] キーにより中断可能）．

ソース・リストとオブジェクト・リストを1対1に対応させて見ることができるので，BASEがどのような命令の展開を行なっているかが手に取るようにわかり，マシン語テクニックの勉強にもなります．

また，PASS 4（最終PASS）でのみオブジェクトを生成させるようにしたため，オブジェクトを，読み終わったソース・テキストの上に重ねて作成でき，ソース・テキストでメモリがいっぱいになってもオブジェクトが作れるようにしました（もちろんラベル領域は必要ですが）．

旧バージョンではMZ-80（48KB）上でもBASEのオブジェクトとソースを載せただけでメモリがほとんどなくなってしまうため，56KB RAMのスーパー自作マシン（何と4.5MHz Z80）でクロス・アセンブル（クロスBASE??）を行ないました．

この変更のおかげでMZ-80単体でBASE自身のアセンブル（というかBASE？）が行なえるようになり，バージョン・アップが容易にできます．

また，新バージョンではコマンド名が多少変更されているので，ソース・リストで確認してください．

BASEのソース・テキストをアセンブル（コンパイル？）することをこれ以降の説明ではBASEする（変な表現ですが）という言葉で便宜上，表わすのでご了承ください．

なお，BASEのメイン・コマンドを表1に示します．

表1 BASEメイン・コマンド表

コマンド	機能および使用法
A	BASE（アセンブル）する． A [CR] LABEL␣TABLE␣FROM ? 5000 [CR] ラベル・テーブルの先頭アドレスを16進4桁で入力．
E	エディタをコールする． エディタから抜け出てメイン・コマンド待ち状態に戻るときは [R][CR]
M*m*	*m*番地からメモリ・ダンプ [X] をキー入力するとコマンド待ちになる．
J*m*	*m*番地にジャンプ
B	BASE & リスト 使用法は**A**コマンドと同様． BASE完了後，BASEリストを出力．
K*m*	*m*番地から16進データを入力 7000␣00␣CD0030 [CR] 7003␣FF␣C3 [CR] [X][CR] で**K**コマンドから抜け出てコマンド待ちになる． [／][CR] で1番地手前に戻る．
O	ラベルの値を出力 O [CR] ですべてのラベルの値を出力 O [ラベル名][CR]で指定されたラベルの値を出力
W	オブジェクトのセーブ W1200␣3D00␣1203␣B000␣ファイル・ネーム(省略可) B000 ― セーブするデータの先頭番地 1203 ― オート・スタート 1200␣3D00 ― ＄1200～＄3D00番地にロードされる．
#	プリンタ出力のON-OFF

BASEの表記方法

BASEの表記方法はBASICやFORTRANなどで採用している代入文を基本としています．ただし，代入文で表現できないブロック命令やローテイト，シフト命令などは関数的に表現しています．

また，プログラムの構造化を図るために，『IF-THEN』，『DO-UNTIL』などの制御文を採用しています．

このように述べると，BASEはコンパイラのように見え

ます．事実，BASEはコンパイラ的要素を多分に含んでいるので，アセンブラでの開発に比べて開発期間が３分の１ほどに短縮できます．また,ソース対オブジェクトの比は４：１ほどになるために，コンパイラに比べ非常に効率の良いオブジェクトを生成します．

すなわち，BASEはアセンブラとコンパイラのほぼ中間的な存在といえるでしょう．しかし，アセンブラの最大の特徴である，最も効率の良い機械語の作成が可能という点はBASEにおいてもいうことができます．

始めに述べたように，BASEそのものがBASEで記述されているのですが，この複雑なBASE自身のコーディングに要した期間は８日間ほどなので，いかに記述性が良いかがわかると思います．

BASEのもう１つの特徴はＺ80の不規則な命令体系をカバーするため，自動的にマクロ展開を行ない，また最適化を図ることがあげられます．

たとえば，Ｚ80には相対ブランチと絶対ブランチがありますが，BASEでは特にこの２つを区別せず，単にGOTOラベルと書くだけで，後は相対ブランチで届く範囲内にあるかどうかは自動的に判断され，届く場合は相対ブランチとして処理されます．

■テキスト・エディタの使い方

BASEにはソース・プログラムを作成するためのテキスト・エディタを内蔵しています．このテキスト・エディタは行単位でエディット(編集)するスクリーン・エディタ方式を使っており，効率良くスピーディーにテキストを作成，編集できるものです．

エディタ・モードにするにはアセンブラ・モードからＥコマンドによりエディタをコールします．エディタ・モードではプロンプト・マーク『#』が出力されるので，#の後にエディタ・コマンドを入力してください（コマンドについては後述します）．なお，エディタからアセンブラへ戻るときは R で行ないます．

次にエディタ・コマンドについて説明します．表２のエディタ・コマンド表を見てください．このテキスト・エディタはBASICなどの行番号を指定して入力を行なうエディタと異なり，ＬＰ（ライン・ポインタ）を使って入力を行なうアセンブラやPASCAL風のエディタになっています．

すなわち，各行は便宜上１から順に通し番号が付けられていて，途中に行を挿入すると，それ以降の行の番号は自動的に増加されます（インサート・モード）．

また，リストを取った後，ＥコマンドでBASIC同様，カーソルを動かして任意の行を訂正し CR を押すと，その行を訂正することができます．

ここで１つ注意しておきたいのは，ＬＰ（ライン・ポインタ）の扱い方についてです．ＬＰを動かす基本的は命令は P 〈move Pointer〉 です．

P CR 　　　　　　（ＬＰを最終行の後へ移動）
P*n* CR （*n*は10進数）（ＬＰを*n*にする）
PB CR 　　　　　　（ＬＰを１にする）

これ以外にT*n*，D*n*でもＬＰを移動できます．

行の挿入（新たに入力するときなど）は必ずＬＰの指している行とその上の行の間に挿入されます（ I 〈Insert〉モード）．

また， D 〈Delete〉コマンドを使うとＬＰの指している，その行が１行削除されます．

さらに，DP*n*（*n*は10進数）を使えばＬＰの指している行から*n*行分まとめて削除されます（内部では１行ずつDelete しているので*n*が大きいと多少時間がかかります）．

表２　BASEエディタ・コマンド表

[illegible]	機　能	ＬＰの移動の有無
T	ＬＰの示す行からDISP（リスト）	無
TA	全行DISP	無
T*n*	*n*行からDISP	有
P	ＬＰをエンドした移動	有
P*n*	ＬＰを*n*行に移動	有
PB	ＬＰを先頭行に移動	有
N*n*	ＬＰを*n*行進める	有
D	ＬＰの示す行を削除	無
D*n*	*n*行目を削除	有
DP*n*	ＬＰの示す行から*n*行削除	無
I	ＬＰの示す行からインサートする	有
W*f*	ソース・テキストのセーブ	無
L*f*	ソース・テキストのロード(テキストの先頭番地から)	無
X*m*	テキスト・ポインタに*m*をセットする	有
,	テキストの先頭番地(テキスト・ポインタ)表示	無
.	テキストの最終番地を表示	無
/	ＬＰの文番号を表示	無
J*m*	*m*番地にダイレクトでジャンプ	無
&	(NEW)テキスト・ポインタのアドレスに00をストア	有
E	スクリーン・エディタを起動する．	有
R	テキスト・エディタから抜け出し，コマンド待ちの状態になる．	無
S*s*	*s*という文字列をサーチし，あればＬＰをその行にセットし，*s*がなければ最終行にＬＰをセットする．	有
#	プリンタ出力のON-OFF	無

n＝10進数，m＝16進４桁，*f*＝ファイル・ネーム(16文字)，*s*＝文字列，ＬＰ＝ライン・ポインタ

注）テキスト・ポインタはソース・テキストがどこから始まっているかを示しています．これを変更すれば，メモリ上に複数個のソース・テキストを置くことができます．そのためのコマンドがＸコマンドです（アセンブラはテキスト・ポインタの示すアドレスを先頭とするソース・テキストをアセンブルします）．

BASEの基本文法

BASEはロード，ストアなどの命令，および演算命令をすべて代入文形式で表現します．そのため，ロード，ストア，演算においてはニモニックは必要ありません．

また，メモリ・アクセスに関する命令はザイログ形式のように『(番地またはHL)』で表現します．また，代入文で表現できないものはそれなりの表現をとるか，ザイログ形式のニモニックで表現してあります．セパレータは『：』（コロン）と『␣』（スペース）の両方が使えます．

■擬似命令

1）START命令

普通のアセンブラでいうORG命令に相当します．ソース・テキストのアセンブル開始番地指定です．一般形は，

```
START␣nn
```

と書きます．ここで*nn*または*n*と表現された場合は10進，16進，ASCII（ASCIIのときはダブル・クォーテーション内の１バイト・データ），ラベル，またはこれらの加減算式の16ビット・データです（*n*は下位８ビット）．

2）OFFSET命令

STARTで指定するアドレスにバイアスをかける命令で

▶「GOGOチアガール」を初めてみてアッとおどろきました．ナ，ナント，タンディのTRS-80model I がでてきたのです．ところが使い方がデタラメなのです．プログラムを入れないでも，データをINPUTするだけで「お答え」がでてくるのです．しかも音声付きで（TRSにはボイス・シンセサイザがあるけれどちがうと思う）．なんとイイカゲンなことか！　ＴＶ局の人，一般の人にうそを教えるのはやめてください．P.S.ヤス，リッキー元気？　金丸さん大好き!!
（CHIHOどん♡愛してる！）

す．具体的にいうと，STARTで指定したアドレス値にこの命令で指定したデータを加えた値の示すアドレスに実際にオブジェクトが落ちます．一般形は，

```
OFFSET_nn
```

と書きます．

注）OFFSET命令は必ずSTART命令の前に書きます．

3）DEFW命令

16ビット・データを下位・上位の順でメモリ上に置く命令です．一般形は，

```
DEFW_nn : nn : nn : ………………
```

と書きます．続けて書くときのセパレータは必ず『：』(コロン)．スペースはDEFW命令の終わりを示し，この後にマルチ・ステートメントも可能です．

4）DEFB命令

8ビット・データをメモリ上に置く命令で，上位は無視されます．一般形は，

```
DEFB_n : n : ………………
```

と書きます．以下，DEFW命令と同様です．

5）DEFS命令

記憶領域を確保する命令です．一般形は，

```
DEFS_n
```

と書きます．一応，8ビット，すなわち256までの領域を確保できます．ただし，0は256とみなします．

6）DEFM命令

ASCIIメッセージをメモリ上に置く命令です．一般形は，

```
DEFM_"×××"
```

と書きます．ダブル・クォーテーション内の文字をASCIIコードにしてメモリ上に置きます．

7）；（コメント）命令

『；』以下，その行はコメントとして扱われます．

8）！（nn）命令

この命令はデータを効率良く記述する命令です．一般形は，

```
!("×××"nn "××"nn)
```

です．この命令はダブル・クォーテーションがあれば次にダブル・クォーテーションがくるまでのデータをASCIIコードで落とし，そうでない場合は16進2桁ずつを順次落とします．途中にはスペースを入れてもかまいません．

```
例）!("ASCII="0D00_"$1200"0D00)
      ASCII    16進   ASCII  16進
```

9）EQU命令

ラベルを定義する命令です．一般形は，

```
EQU_nn
```

と書きます．ラベルをラベルで定義するときは，そのラベルはすでに定義されていなければなりません．また，この命令の直前にラベルが書かれていなければなりません．

```
例)LABEL_EQU_$1234
```

■ラベル

ラベルは次の条件を満たす必要があります．

❶行の先頭から始まっていること．
❷『$』，『：』，『；』，『_』，『0～9』で始まらないこと．
❸『_』，『：』，『＋』，『－』，『）』，『（』，『／』を含まないこと．

注）　文字数には制限がなく❷～❸を満たしていれば，文字は何を使ってもかまいません．また，ラベルは『：』，『_』によって区切られます．

■数値データ（定数）

BASEにおける数値は10進数，16進数，ASCIIコード，およびラベルが使えます．また，これらの加減算および除算も使えます．

10進数：	0～9までの文字列（0～65,535）
16進数：	『$』で始まる16進文字列（$0000～$FFFF）
ASCII：	『"』(ダブル・クォーテーション)でくくられた1文字のASCIIコード
ラベル：	前記ラベル参照

BASEでこれらを使うと次のようになります．

```
例）HL=$1200+5
    A=100
    B="G"+1
    HL=LABEL
    DE=LABEL+100
    HL=LABEL/128
    GOTO_$1200
    CALL_LOOP-3
    A=ENDM/128
    (LABEL)=A
    (WORK+$10)=HL
    HL=$2000/13
    (WORK-2)=IX
    (WORK+WORK2-1)=DE
```

いろいろな例を示しましたが，加減算および除算であればどのような記述も許されます（除算優先はない）．

■セパレータ

セパレータ（命令の区切り）として『：』(コロン)，または『_』(スペース）を使います．例外を除き，通常はどちらを使ってもかまいません．

■ソース・プログラムのフォーマット

ソース・プログラムは，いかなる行も次の形式で書かれていなければなりません．

❶〔ラベル〕〔セパレータ〕〔命令〕〔セパレータ〕〔命令〕…CR
❷〔セパレータ〕〔命令〕〔セパレータ〕〔命令〕…CR
❸〔ラベル〕CR
❹〔コメント〕CR

❶❷の命令にはコメントも含まれます．また，セパレータは命令の間にいくらあっても自由です．

■PASS

BASEは4パス型式のアセンブラで，それぞれのパスは次のように行なわれます．

PASS　0：ラベルをラベル・テーブルに登録する．
PASS　1：ラベルを定義しながらアセンブルする．
PASS　2：IF～GOTOおよびGOTO命令が相対ジャン

プか絶対ジャンプかを調べる.
PASS 3：ラベルを再定義する.
PASS 4：定義されたラベルで アセンブル（コンパイル？）する.

■エラーメッセージについて

BASEのエラーメッセージは次のとおりです.
アセンブル(BASE) 時のエラー
＊ERR 1 ：文法の誤り.
＊ERR 2 ：相対ジャンプ命令(JR)が届かない.
＊ERR 3 ：ラベル未定義.
＊ERR 4 ：ラベル名中に使ってはいけないASCIIコードがある.
＊ERR 5 ：ラベルが2重定義された.
上記のエラーが起こるとエラー番号とエラーの起こった行が表示されます.
＊PRINTER ERR ：プリンタがオフ・ライン状態（プリンタ・モード時）
＊MEMORY FULL ：エディット中，またはソース・テキストのロード中にメモリ容量が足りなくなった.
ERR ：カセット・テープ・ロード・エラー

移植する方へ

BASEをZ80自作マシンへ移植したいと思う方のために，MZ-80システムに依存している部分，および移植テクニックについて説明します.

まず，システムの条件としてRAMは少なくとも16KB以上，BASE本体（＄2000～＄3CBD）以外に作業領域として＄1000～＄1200が必要です.

MZ-80の中で使用しているモニタ内サブルーチンを**表3**に，また，ワーク・エリアを**表4**に示します.

以上の説明でほぼわかったと思います. 外部記憶からのロードやセーブは各自のシステムで行なえると思います（ソース・プログラムの終了番地は自動的にBASEが調べます.

また，ソース・リストを自身でBASEするためには44KB以上の連続したRAMが必要です. ソース・リストのテープが欲しい方は往復郵便で，キャリー・ラボまでご連絡ください. ディスクでの供給も可能です.

おわりに

今回はコマンドの説明と基本的な文法の一部をご紹介しました. 次回は基本文法の続きと特殊命令の一部を紹介します.

現在はTRS-80，IF800 などへの移植を進めてます.

■質問について

BASEに関するご質問は電話ではお答えできませんので往復書簡でお願いします.

《問い合わせ先》 〒862 熊本市保田久保本町1004-2
三州ハイツビル1F
☎(0963)82-8527

DAN μCOMのハムレット
はらへったな?!
ウロウロ
I/Oにはなんで食堂ページがないんでっか？ おかすい？

表3 モニタ内のサブルーチン

サブルーチン名	コールアドレス	機能
GETLN	$0003	スクリーン・エディタを含めた1行入力ルーチン. 入力された1行がDEレジスタで指定したメモリの行バッファに入る. ただし行の終わりに必ず＄0D（CR コード）が必要. また，エスケープ・キー（SHIFT BREAK）が押されれば行バッファの初めに＄1B（ESCコード）が入ってくること.
CRLF	$0006	改行
CRLF2	$0009	カーソルが行途中にあるときのみ改行
PUTCHR	$0012	Aレジスタの内容を1文字ASCIIコードとみて出力. MZ-80では＄0012番地にあるが，出力がおそいのでROM内部の＄0BB9（ASCII→DISPコード）；$0970（DISPコード出力）をコールする.
SPACE	$000C	スペースを1字出力（PUTCHR参照）
INKEY	$001B	リアル・タイム，キーボード1文字入力→Aレジスタ. キーが押されてなければAレジスタは0
GETCH	$09B3	キーが押されるまで待ち，押されたコードをAレジスタに入れる. ＄09B3（カーソル点滅とキー入力待ち）；＄001B（INKEY）を呼ぶ
BREAK	$001E	SHIFT BREAK が押されていればZフラグを立て，リターン
LHLDE	$0410	DEレジスタの指すメモリ番地から4バイトを16進4桁のASCII文字とみてその値をHLに入れる. ただし，16進以外の文字（0～9とA～F以外）があるとCY＝1となる.
LADE	$041F	LHLDEと同様，16進2桁をAレジスタに入れる. ただし，DEレジスタ（ポインタ）は2つ進む.
FS	$0DA6	V-RAM帰線待ち.
SOUND	$003E	ベルを1回鳴らす.
PUTLN2	$01C7	DEレジスタの指すメモリ番地からのデータ列をASCII文字列とみて出力する. エンド・マークは＄0D

表4 ワーク・エリア

レジスタ名	[illegible]	機能
LNBUFF	$11A3	1行入力バッファ（80バイト）
CURX	$1171	カーソルのX座標，ROM内部で使用される.
SPOINT	$10F0	ハードウェア・スタック

BASE-80 Ver2.0 ソース・プログラム

```
  1 ;
  2 ;*********************************
  3 ;*                               *
  4 ;*     BASE LANGUAGE VER 2.0     *
  5 ;*                               *
  6 ;* COPYRIGHT(C)1981 BY CARRYLAB.*
  7 ;*     WRITTEN BY T.SASAKI       *
  8 ;*               & K.YAMAMOTO    *
  9 ;*          19.MAR.1981          *
 10 ;*********************************
 11        OFFSET $4000-$2000:START $2000
 12        GOTO COLD:GOTO HOT
 13 LNBUFF EQU $11A3
 14 CURX   EQU $1171
 15 CP     DEFS 2
 16 TEXTP DEFS 2
 17 TEXEND DEFS 2
 18 LNO.  DEFS 2
 19 CP'   DEFS 2
 20 NOUT  EQU LNBUFF+5
 21 LNAME DEFS 2
 22 LBUFF DEFS 2
 23 PASS  DEFS 2
 24 LP    DEFS 2
 25 OFSET DEFS 2
 26 ORGIN DEFS 2
 27 OLDCP DEFS 2
 28 REG   DEFS 2
 29 REG1  DEFS 2
 30 REG2  DEFS 2
 31 OFS   DEFS 2
 32 R0 DEFS 1
 33 R1 DEFS 1
 34 R2 DEFS 1
 35 R3 DEFS 1
 36 R4 DEFS 1
 37 R5 DEFS 1
 38 RA DEFS 1
 39 IFTHEN DEFS 2
 40        DEFS 16
 41 STACK
 42 SP2 DEFS 2
 43 LISTB DEFS 2
 44 CRT DEFS 1
 45 PRN DEFS 1
 46 ;
 47 ;=== BASIC I/O ===
 48 GETLN EQU 3
 49 CRLF CALL 6:GOTO CRLF2'
 50 CRLF2 CALL 9
 51 CRLF2' A=(PRN):IF A=0 RET
 52        A=$D:GOTO PR*P
 53 PUTCHR [AF CALL $0BB9 CALL $0970
 54                ]AF:RET
 55
 56 SPACE A=$20:GOTO PUTCH2
 57 PUTCH EQU $12
 58 INKEY EQU $1B
 59 BREAK EQU $1E
 60 GETCH CALL $9B3:GOTO INKEY
 61 LHLDE EQU $0410
 62 LADE  EQU $041F
 63 FS    EQU $0DA6
 64
 65 SOUND EQU $3E
 66 ENDM EQU $D0
 67 SPOINT EQU $10F0
 68 PUTLN2
 69        A=(DE+):IF A=$0D RET
 70        !PUTCH2
 71        JR PUTLN2
 72 PUTCH2 [AF:A=(PRN)
 73        IF A<>0 THEN ]AF:[AF:!PR*P
 74        ]AF:CALL PUTCHR
 75        RET
 76 PRHL A=H:!PRA:A=L
 77 PRA  [AF:A=A.&.$F0
 78        RRC(A):RRC(A):RRC(A):RRC(A)
 79        !PRX:]AF:A=A.&.$F
 80 PRX CY=0:DECIMAL
 81        A=A+$F0:A=A+.$40:GOTO PUTCH2
 82 DIV:HL=0
 83        DO A=16
 84         HL<>DE:HL=HL+HL:HL<>DE
 85         HL=HL+.HL:HL=HL-BC
 86        IF CY=1 THEN HL=HL+BC:JR DIV2
 87         DE+
 88 DIV2
 89        UNTIL DEC(A)=0
 90        RET
 91 STADE HL=NOUT
 92        DO B=6
 93          (HL)=" ":HL-
 94        UNTIL DEC(B)=0
 95        HL=NOUT:(HL)=$0D
 96 STADE2 [HL:BC=10:!DIV
 97        A=L:A=A+$30:]HL:HL-:(HL)=A
 98        IF DE=0 RET
 99        JR STADE2
100 DEOUT !CRLF2
101        [BC:[HL:[DE:!STADE
102        DE=LNBUFF+1:!PUTLN2
103        ]DE:]HL:]BC:RET
104
105 MUL10 [DE:HL=HL+HL:DE=HL:HL=HL+HL:HL=HL+HL
          HL=HL+DE:]DE:RET
106 LD10S HL=0
107 LD10S1 A=(DE)
108        IF A=" " THEN DE+:JR LD10S1
109 LD10S2 A=(DE+):IF A<"0" RET
110        IF A>=":" RET
111        !MUL10:A=A-$30
112        B=0:C=A:HL=HL+BC
113        JR LD10S2
114 MOVCP' DE=(CP')
115 MOVCP1 A=(DE)
116        IF A=0 GOTO MOVCP3
117        IF A<>$0D THEN DE+:JR MOVCP1
118        DE+
119 MOVCP3 (CP')=DE:RET
120 CP=CP' DE=(CP'):(CP)=DE:RET
121 CP'=CP DE=(CP):(CP')=DE:RET
122
123 MOVCP DO DE=(CP)
124        A=(DE+):IF A=0 THEN DE-:(CP)=DE:RET
125        UNTIL A=$0D
126        (CP)=DE:RET
127 SETCP' DE=(TEXTP):(CP')=DE
128        BC=HL:BC-
129 SETCP1 IF BC=0 RET
130        !MOVCP'
131        BC-:A=(DE):IF A=0 RET
132        JR SETCP1
133 LISTAL HL=0-1 (LNO.)=HL
134        HL=(TEXTP):(CP')=HL
135        JR LISTCP1
136 LISTCP !SLNNO
137 LISTCP1 HL=(CP'):A=(HL)
138        IF A=0 RET
139        !LIST1L
140        !INKEY
141        IF = GOTO LISTCP1
142        !GETCH
143        IF A="X" RET
144        IF A="E" GOTO EDIT*
145        JR LISTCP1
146 LIST1L DE=(LNO.):DE+
147        (LNO.)=DE:DE+:!DEOUT
148        !SPACE:DE=(CP')
149        A=(DE):IF A=0 RET
150        IF A<>" " GOTO LIST1L1
151        A=(PRN):IF A=1 THEN DO B=4:A=$20:
           !PUTCH2:UNTIL DEC(B)=0
152 LIST1L1 !FS:!PUTLN2:GOTO MOVCP'
153 SLNNO HL=(TEXTP):(CP')=HL:BC=0-2
154 SLNNO1 BC+:HL=(CP')
155        DE=(CP):HL=HL-DE
156        IF NC THEN (LNO.)=BC:RET
157        !MOVCP'
158        JR SLNNO1
159 MOV.CP DE=LNBUFF+2
160        !LD10S !SETCP':HL=(CP'):(CP)=HL:RET
161 LIST(NN !MOV.CP
162        GOTO LISTCP
163 SEND HL=(TEXTP)
164 SEND1 A=(HL)
165        IF A=0 THEN (TEXEND)=HL:RET
166        HL+:JR SEND1
167 LIST* A=(+DE)
168        IF A=$0D GOTO LISTCP
169        IF A="A" GOTO LISTAL
170        JR LIST(NN
171 TX.MOV DE+ !LHLDE
172        IF CY RET:(TEXTP)=HL
173        !SEND
174 CPBEGIN DE=(TEXTP)
175        (CP)=DE:RET
176 NEWCOM HL=(TEXTP)
177        (HL)=0:JR CPBEGIN
178 PR.CP !SLNNO:HL=(LNO.)
179        HL+:HL+:HL<>DE:GOTO DEOUT
180 OUT.TX HL=(TEXTP)
181        GOTO PRHL
182 OUTEND !SEND:GOTO PRHL
183 JMP.NN DE+:!LHLDE
184        IF CY RET:]DE:PC=HL
185 POINT A=(+DE)
186        IF A="B" GOTO CPBEGIN
187        GOTO MOV.CP
188 ENEXT DE+:!LD10S
189        DO BC=HL
190         !MOVCP:IF A=0 RET
191        UNTIL DEC(BC)=0
192        RET
193 DELLN HL=(CP) !CP'=CP
194        !MOVCP'
195        DO DE=(CP')
196         A=(DE+):(HL+)=A
197        UNTIL A=0:RET
```

BASE-80 Ver2.0 ソース・プログラム

```
198 DNLIN DE+ !LD10S:BC=HL
199 DNLIN1 IF BC=0 RET
200       BC-:!DELLN:JR DNLIN1
201 DECOM A=(+DE)
202       IF A="P" GOTO DNLIN
203       IF A=$0D GOTO DELLN
204       !LD10S !SETCP'
205       HL=(CP'):(CP)=HL
206       GOTO DELLN
207 INSTL [DE:BC=1
208       HL=(CP)
209 INSTL1 A=(HL)
210       IF A<>0 THEN BC+:HL+:JR INSTL1

211       [HL
212 INSTL3 A=(DE)
213       IF A<>$D THEN DE+:HL+:JR INSTL3

214       HL+:A=H:IF A>=ENDM GOTO INSTL7
215       (HL)=$DD:A=(HL)
216       IF A<>$DD GOTO INSTL6
217       HL<>DE
218       ]HL:LDDR
219       HL=(CP):]DE
220 INSTL5 A=(DE):(HL)=A
221       IF A=$0D GOTO MOVCP
222       HL+:DE+:JR INSTL5
223 INSTL6
224 INSTL7 !ZPR !("$MEMORY FULL"00)


225       ]HL:]DE:RET
226 INSTLN DE=LNBUFF
227       !GETLN:A=(DE)
228       IF A=$1B RET
229       !INSTL JR INSTLN
230 SERCOM HL=(CP):(CP')=HL
231 SERCO1 HL<>DE:HL=LNBUFF+2
232 SERCO2 B=D:C=E
233 SERCO3 A=(BC)
234       IF A=(HL) GOTO SERCO6
235       A=(HL):IF A=$0D THEN CY=0 RET

236       A=(DE):IF A=$0D THEN CY=1 RET

237       HL=LNBUFF+2:DE+
238       JR SERCO2
239 SERCO6 A=(HL)
240       IF A=$0D THEN CY=0 RET
241       BC+:HL+:JR SERCO3
242 SERCOMM A=(+DE)
243       IF A=$0D RET
244       !SERCOM
245       IF CY=0 GOTO SERCOMOK
246       !MOVCP
247       A=(DE):IF A=0 RET
248       JR SERCOMM+5
249 SERCOMOK !SLNNO
250       GOTO LIST1L
251 EDIT$ DE=LNBUFF:!GETLN
252       !LD10S
253       IF HL=0 RET
254       [DE:!SETCP'
255       HL=(CP'):(CP)=HL
256       !DELLN
257       ]DE:!INSTL
258       JR EDIT$
259 TXEDIT DE=TXEDIT:[DE
260       !CRLF2:A="$"
261       !PUTCH
262       DE=LNBUFF:!GETLN
263       A=(DE):IF A<>"$" GOTO EDIT$
264       A=(+DE)
265       IF A="&" GOTO NEWCOM
266       IF A="S" GOTO SERCOMM
267       IF A="T" GOTO LIST$
268       IF A="," GOTO OUT.TX
269       IF A="." GOTO OUTEND
270       IF A="/" GOTO PR.CP
271       IF A="P" GOTO POINT
272       IF A="J" GOTO JMP.NN
273       IF A="X" GOTO TX.MOV
274       IF A="D" GOTO DECOM
275       IF A="I" GOTO INSTLN
276       IF A="$" GOTO PRMODE
277       IF A="W" GOTO SAVE
278       IF A="N" GOTO ENEXT
279       IF A="L" GOTO LOAD
280       IF A="E" GOTO EDIT$
281       IF A="R" THEN ]DE:RET
282       IF A=$0D RET
283       !ZPR !("COMMAND ERR"0D00)


284       RET
285
286 ZPR (SP)<>HL:A=(HL+):(SP)<>HL
287       IF A=0 RET
288
289       !PUTCH:JR ZPR
290 CPSTR (SP)<>HL:DE=(CP')
291       HL<>DE
292 TLOOP A=(DE+)
293       IF A=0 GOTO MATCH
294       IF A=$D GOTO TESTP
295       CP(A-(HL)):HL+
296       IF = GOTO TLOOP
297 NOMATCH A=(DE+)
298       IF A<>0 GOTO NOMATCH
299       DE<>HL:A=0:A=A+1
300       (SP)<>HL:RET
301 TESTP IF A=(HL) GOTO P2
302       A=(HL)
303       IF A=" " GOTO P2
304       IF A=":" GOTO P2
305       JR NOMATCH
306 P2 DE+
307 MATCH HL<>DE:(CP')=DE
308       (SP)<>HL:RET
309
310 CPINC [HL:HL=(CP')
311       HL+:(CP')=HL
312       ]HL:RET
313 DE<10> [HL:HL=0
314        DE=(CP')
315 DE<10 A=(DE)
316       IF A<"0" GOTO DE<E>
317       IF A>=":" GOTO DE<E>
318       A=A-"0":HL=HL+HL
319       BC=HL:HL=HL+HL:HL=HL+HL
320       HL=HL+BC
321       C=A:B=0:HL=HL+BC:DE+
322       JR DE<10
323 DE<E> (CP')=DE:HL<>DE
324       ]HL:RET
325 DE<16> [HL:HL=0:DE=(CP')

326 DE<16 A=(+DE)
327       IF A<"0" GOTO DE<E>
328       IF A>="8" GOTO DE<E>
329       IF A<":" GOTO DE<0>
330       IF A>="A" GOTO DE<7>
331       JR DE<E>
332 DE<0> A=A-"0":JR DE<3>
333 DE<7> A=A-"7"
334 DE<3> HL=HL+HL:HL=HL+HL
335       HL=HL+HL:HL=HL+HL
336       C=A:B=0:HL=HL+BC
337       JR DE<16
338 DE<ASC> DE=(CP'):A=(+DE)
339       DE+:DE+:(CP')=DE
340       E=A:D=0:RETURN
341 LCOUNT BC=0:HL=(LNAME)
342 LCT1 DE=(CP'):A=(HL)
343       IF A=0 GOTO ERR3
344 LCT2 A=(DE)
345       IF A<>(HL) GOTO LCT3
346       A=(HL)
347       IF A=$0D RETURN
348       DE+:HL+
349       JR LCT2
350 LCT3 A=(HL)
351       IF A=$0D GOTO LCT6
352 LCT4 A=(+HL):IF A<>$0D GOTO LCT4
353 LCT5 HL+:BC+:JR LCT1
354 LCT6 A=(DE)
355       IF A=" " RET
356       IF A=":" RET
357       IF A="+" RET
358       IF A="-" RET
359       IF A=")" RET:IF A="/" RET
360       JR LCT5
361 DE<ADRS> HL=BC:HL=HL+HL
362       BC=(LBUFF):HL=HL+BC
363       E=(HL):D=(+HL):RET
364 DE<LAB> [HL:!LCOUNT
365       (CP')=DE
366       !DE<ADRS>
367       ]HL:RETURN
368 DE[ADR] DE=(CP'):A=(DE)
369       IF A="$" GOTO DE<16>
370       IF A=""" GOTO DE<ASC>
371       IF A<"0" GOTO DE[LAB]
372       IF A>=":" GOTO DE[LAB]
373       GOTO DE<10>
374 DE[LAB] A=(DE)
375       IF A=":" THEN DE=0:RET

376       IF A=" " THEN DE=0:RET

377       IF A=")" THEN DE=0:RET

378       GOTO DE<LAB>
379 DE[ADRS] !DE[ADR]
380       [DE:DE=(CP'):A=(DE)
381       IF A="/" GOTO DIVI
382       IF A="+" GOTO PLUS
383       IF A="-" GOTO MINUS
384       IF A=":" THEN ]DE:RET
385       IF A=" " THEN ]DE:RET
386       IF A=")" THEN ]DE:RET
387       IF A=$0D THEN ]DE:RET
388       GOTO ERR1
389 PLUS !CPINC
390       !DE[ADR]:HL=DE
391       ]DE:HL=HL+DE:HL<>DE
392       JR DE[ADRS]+3
393 DIVI !CPINC
394       !DE[ADR]:B=D:C=E
395       ]DE:!DIV
396       JR DE[ADRS]+3
397 MINUS !CPINC !DE[ADR]
398       A=E:CMPL(A):E=A
399       A=D:CMPL(A):D=A
400       DE+:]HL:HL=HL+DE:HL<>DE
401       JR DE[ADRS]+3
402 ERR1 E="1":JR EROUT
403 ERR2 E="2":JR EROUT
404 ERR3 E="3":JR EROUT
```

I/Oプラザ

▶マイコンのCMTにはステレオが便利です（少々値は高いが）。たとえば，ステレオの左からデータをマイコンに入力して右からそのジッジーという音を聞いていればそのデータの頭も尻もわかるから，誤って大事なプログラムを消したりしてしまうことがなくなります．その際，CMTにはボリュームが左右独立してついているものにしましょう（ようするに左を大きくすると自然に右が少なくなるようなつまみ1つのものではダメということ）．なぜその方がいいかというと考えればすぐに分かると思います．それからオール・マシン語のプログラムを実行するのが面倒という人が

```
405 ERR4 E="4":JR EROUT
406 ERR8 E="5"
407 EROUT !SOUND
408       !CRLF
409       !ZPR !("$ERR "00)

410       A=E !PUTCH !CRLF2

411       DE=(CP) !SLNNO

412       !LIST1L:GOTO HOT
413 MOVS [HL:HL=(CP')
414 MOVS1 A=(HL)
415       IF A=$0D GOTO MOVS2
416       IF A=" " THEN HL+:JR MOVS1

417       IF A=":" THEN HL+:JR MOVS1

418 MOVS2 (CP')=HL:]HL:RETURN
419 MOV$0D [HL:HL=(CP')
420 MOV$0D0 A=(HL+)
421       IF A<>$0D GOTO MOV$0D0
422       (CP')=HL:]HL:RET
423 CPREG1 DE=(CP') [DE:(OFS)=0

424       !CPSTR !("(IX+)"00)

425       IF = GOTO CPREG12
426       ]DE (CP')=DE [DE
427       !CPSTR !("(IY+)"00)

428       IF = GOTO CPREG12
429       ]DE (CP')=DE
430       !CPREG2
431       IF A<>0 RET
432       !CPSTR !("(IX+"00)

433       IF = THEN C=17 GOTO CPREG3
434       !CPSTR !("(IY+"00)

435       IF = THEN C=20 GOTO CPREG3
436       C=0 A=0:RET
437 CPREG3 [BC !DE[ADRS]:A=E:(OFS)=A

438       !CPSTR !(")"0D00)
439       IF <> THEN ]BC:C=0:A=C:RET

440       ]BC:A=C:RET
441 CPREG12 ]DE (CP')=DE:!CPREG2:RET

442
443
444 CPREG0 DE=(CP') [DE:(OFS)=0

445       !CPSTR !("(IX+)"00)

446       IF = GOTO CPREG02
447       ]DE (CP')=DE [DE
448       !CPSTR !("(IY+)"00)

449       IF = GOTO CPREG02
450       ]DE (CP')=DE
451       !CPREG00
452       IF A<>0 RET
453       !CPSTR !("(IX+"00)
454       IF = THEN C=17 GOTO CPREG03
455       !CPSTR !("(IY+"00)

456       IF = THEN C=20 GOTO CPREG03
457       C=0 A=0:RET
458 CPREG03 [BC !DE[ADRS]:A=E:(OFS)=A

459       !CPSTR !(")"00)
460       IF <> THEN ]BC:C=0:A=C:RET

461       ]BC:A=C:RET
462 CPREG02 ]DE (CP')=DE !CPREG00:RET

463
464 CPREG2 HL=RTABLE JR CPME
465 CPCON  HL=CTABLE JR CPME
466 CPMEI  HL=NTABLE
467 CPME C=1
468 CPMEI0 DE=(CP'):A=(HL)
469       IF A=0 GOTO NOTABLE
470 CPMEI1 A=(DE)
471       IF A<>(HL) GOTO ?MACH
472       IF A="/" GOTO NOTABLE
473       DE+:HL+
474       JR CPMEI1
475 ?MACH A=(HL)
476       IF A<>"/" GOTO XMACH+1
477       A=(DE)
478       IF A=":" RET
479       IF A=$0D RET
480       IF A=$20 RET
481 XMACH A=(HL+):C=C+1
482 XMACH1 IF A="/" GOTO CPMEI0
483       A=(HL+):JR XMACH1
484 NOTABLE C=0:RET
485 CP<MEI> [HL !CPMEI
486 CP<ME> A=C
487       IF A<>0 THEN (CP')=DE

488       ]HL:RET
489 CP<CON> [HL !CPCON:JR CP<ME>
490 CP<REG> [HL !CPREG0:JR CP<ME>
491 CP[REG] [HL !CPREG1:JR CP<ME>
492 CPREG00 HL=RTABLE:JR CPFU
493 CPFUN HL=FTABLE
494 CPFU C=1
495 CPFUN0 DE=(CP'):A=(HL)
496       IF A=0 GOTO NOTABLE
497 CPFUN1 A=(DE)
498       IF A<>(HL) GOTO ?MAF
499       IF A="/" GOTO NOTABLE
500       DE+:HL+:JR CPFUN1
501 ?MAF A=(HL)
502       IF A="/" RET
503       C=C+1
504 XMAF A=(HL+)
505       IF A="/" GOTO CPFUN0
506       JR XMAF
507 CP<FUNC> [HL:!CPFUN:JR CP<ME>
508 SLDD A=0:(R1)=A:(R2)=A:(R3)=A:(R4)=A


509       HL=(CP'):[HL
510       !CPSTR !("+"00)
511       IF = THEN (R1)=1:JR LD3
512       !CPSTR !("-"00)
513       IF = THEN (R1)=2

514 LD3 !CP<REG>
515       IF A=0 GOTO LDNN
516       (R3)=A
517       !CPSTR !("+"00)
518       IF = THEN (R2)=1:JR LD70

519       !CPSTR !("-"00)
520       IF = THEN (R2)=2

521 LD70 A=(REG)
522       IF A=0 GOTO LD700
523       !CPSTR !(")="00)
524       JR LD700+6
525 LD700 !CPSTR !(")"0D00)
526       IF <> GOTO LDNN
527       A=(R3)
528       IF A>=7 GOTO LDNN
529       IF A<5 GOTO LD7
530       !IXSTA:[AF
531       A=(-IX):(R4)=A:]AF

532 LD7 (R3)=A
533       ]HL:A=A.XOR.A:RET
534 LDNN ]HL:(CP')=HL
535       A=A.OR.5:RET
536 COR A=(R1)
537       IF A=0 GOTO COR1
538       A=A-1:!RLC3
539       A=A+3:C=A:A=(R3)
540       A=A-1:!RLC4
541       A=A+C:(R1)=A
542 COR1 A=(R2)
543       IF A=0 RET
544       A=A-1:!RLC3
545       A=A+3:C=A:A=(R3)
546       A=A-1:!RLC4
547       A=A+C:(R2)=A:RET
548 CODE !COR
549       A=(R3):HL=CORTAB:A=A-1:C=A:B=0:
          HL+BC:A=(HL):(R3)=A:RET

550 CORTAB !(0A1A7E)
551 CODE1 !COR:A=(R5):A=A-7

552       IF A>=8 GOTO ERR1
553       !RLC3:A=A+$46
554       (R3)=A:RET
555 RLC4 RLC(A)
556 RLC3 RLC(A):RLC(A):RLC(A):RET
557
558 NTABLE
559       !("START/DEFB/DEFW/")


560       !("DEFS/DEFM/OFFSET/")


561       !("EQU/IF/GOTO/JR/DJNZ/")



562       !("JMP/CALL/GOSUB/DO/UNTIL/")



563       !("(IX)=(IX)+1/")

564       !("(IY)=(IY)+1/")

565       !("(IX)=(IX)-1/")

566       !("(IY)=(IY)-1/")

567       !("DE<>HL/HL<>DE/")


568       !("AF<>AF'/EXX/(SP)<>HL/")



569       !("DECIMAL/CMPL(A)/")


570       !("CMPL(CY)/CY=1/CY=0/")
```

いますが，PC-8001の場合，Key 5 "MON"＋CHR＄(13)＋ "G××××" ＋CHR＄(13)というようにあらかじめファンクション・キーに入れておけばBASICと同じようにRUNできます（もっともその××××のところが覚えられませんが）しようもないことを書いたことを書いたことをおわび申し上げます．
（Aヨトン）

BASE-80 Ver2.0 ソース・プログラム

```
571       !("A=0/NOP/HALT/DINT/EINT/")
572       !("GOTO(HL)/PC=HL/")
573       !("SP=HL/RET/RETURN/")
574       !("B=B+1/C=C+1/D=D+1/")
575       !("E=E+1/H=H+1/L=L+1/")
576       !("(HL)=(HL)+1/")
577       !("B=B-1/C=C-1/D=D-1/")
578       !("E=E-1/H=H-1/L=L-1/")
579       !("(HL)=(HL)-1/")
580       !("NEG/RETI/RETN/RRD/")
581       !("RLD/LDIR/LDDR/LDI/")
582       !("LDD/CPIR/CPDR/CPI/")
583       !("CPD/OUTIR/OUTDR/")
584       !("OUTI/OUTD/INIR/INDR/")
585       !("INI/IND/")
586       !("SP=IX/SP=IY/")
587       !("GOTO(IX)/GOTO(IY)/")
588       !("PC=IX/PC=IY/IMODE0/")
589       !("IMODE1/IMODE2/")
590       !("(SP)<>IX/(SP)<>IX/")
591       !("A=I/I=A/")
592       !("XH=XH+1/XL=XL+1/")
593       !("YH=YH+1/YL=YL+1/")
594       !("XH=XH-1/XL=XL-1/")
595       !("YH=YH-1/YL=YL-1/")
596       !("HL=DE/HL=BC/")
597       !("DE=HL/BC=HL/"00)
598 FTABLE
599       !("A=A+/A=A-/")
600       !("A=A.&./A=A.AND./")
601       !("A=A.XOR./A=A.OR./")
602       !("CP(A-/HL=HL+./")
603       !("HL=HL+/HL=HL-./")
604       !("HL=HL-/IX=IX+/")
605       !("IY=IY+/RLC(/RRC(/")
606       !("RL(/RR(/SLA(/SRA(/")
607       !("SLI(/SRL(/")
608       !("BIT(/RES(/SET(/")
609       !("A=PORT(/PORT(C)=/")
610       !("PORT(/!(/")
611       !("[/]/RESTART(/;/"00)
612 RTABLE
613       !("BC/DE/HL/SP/IX/IY/")
614       !("B/C/D/E/H/L/(HL)/A/")
615       !("XH/XL/(IX)/")
616       !("YH/YL/(IY)/"00)
617 CTABLE
618       !("<>/NZ/=/Z/CY=0/NC/")
619       !("CY=1/CY/PV=0/PO/")
620       !("PV=1/PE/PLUS/PLUS/")
621       !("MINUS/MINUS/"00)
622 JTABLE
623       DEFW START:DB:DW:DS:DM
624       DEFW OFFSET:EQU:IF:GOTO
625       DEFW JR:DJNZ:JMP:CALL:CALL
626       DEFW DO:UNTIL
627       DEFW IXINC:IYINC
628       DEFW IXDEC:IYDEC
629 STABLE
630       DE<>HL:HL<>DE:AF<>AF':EXX
631       (SP)<>HL:DECIMAL
632       !(2F3F):CY=1:CY=0
633       !(AF):NOP:HALT:DINT:EINT
634       PC=HL:PC=HL:SP=HL
635       RET:RET
636       !(040C141C242C34)
637       !(050D151D252D35)
638 S1TABLE
639       !(ED44ED4DED45ED67ED6FEDB0)
640       !(EDB8EDA0EDA8EDB1EDB9EDA1)
641       !(EDA9EDB3EDBBEDA3EDABEDB2)
642       !(EDBAEDA2EDAADDF9FDF9DDE9)
643       !(FDE9DDE9FDE9ED46ED56ED5E)
644       !(DDE3FDE3ED57ED47DD24DD2C)
645       !(FD24FD2CDD25DD2DFD25FD2D)
646       !(626B6069545D444D)
647 START !MOVS !DE[ADRS]
648         HL=(OFSET):HL=HL+DE:(LISTB)=HL:
          [HL:]]X:(LISTB)=HL:RET
649 DB !MOVS !DE[ADRS] A=E !STA
650       HL=(CP'):A=(HL)
651       IF A=":" GOTO DB
652       IF A=" " RET
653       IF A=$0D RET
654       GOTO ERR1
655 DW !MOVS !DE[ADRS] !STA3
656       HL=(CP'):A=(HL)
657       IF A=":" GOTO DW
658       IF A=$20 RET
659       IF A=$0D RET
660       GOTO ERR1
661 DS !MOVS !DE[ADRS]:A=0
662 DS1 !STA
663       IF DEC(E)<>0 GOTO DS1
664       RET
665 DM !MOVS HL=(CP'):A=(HL)
666       IF A<>""" GOTO ERR1
667 DM1 A=(+HL)
668       IF A=$0D GOTO ERR1
669       IF A<>""" THEN !STA:JR DM1
670       HL+:(CP')=HL
671       RET
672 IXINC !GEN !(03DD340000) RET
673 IYINC !GEN !(03FD340000) RET
674 IXDEC !GEN !(03DD350000) RET
675 IYDEC !GEN !(03FD350000) RET
```

I/Oプラザ

▶（I/Oの表紙の色と，1番上のオビの色と，斜めに走っているニジの帯はどうやって決めるのか，だれかに教えて欲しなー，と，思いつつ，結局，全部，ペンネームになって，ボツにされないと後悔しているような顔をして，じつは全く後悔などしていないんです，などとはぜったい書くまいと思う今日このごろです．あっと，それから私の名はPELIOです．これが私のすべてとは決して思わないでください．なんかボツにされそうな賞息じゃない雰囲気．）

```
676 OFFSET !MOVS !DE[ADRS]
677        (OFSET)=DE:DE<>HL
678        A=H:CMPL(A):H=A
679        A=L:CMPL(A):L=A
680        HL+:(ORGIN)=HL:RET
681 EQU !MOVS !DE[ADRS]
682        HL=(LP):HL--
683        (HL)=E:(+HL)=D
684        RET
685 IF !MOVS !IF100
686        GOTO IF800
687 IF100 !CP<CON>
688        IF A=0 GOTO IF101
689        A=A-1:CY=0:RR(A):(REG1)=A:RET

690 IF101 !CPSTR !("A=0"0D00)

691        IF = THEN (REG1)=1:!GEN !(01B700):
           RET

692        !CPSTR !("A<>0"0D00)

693        IF = THEN (REG1)=0:!GEN !(01B700):RET


694        !CP<REG>
695        IF A=0 GOTO ERR1
696        [AF:!CPSTR !("C("00)

697        IF = GOTO IF500
698        ]AF
699        IF A=14 GOTO IF400
700        !IF222
701        GOTO IF390
702 IF222 IF A<7 GOTO IF300
703        IF A>=15 GOTO ERR1
704        A=A-7:!RLC3:A=A+4

705        !STA:A=A+1
706        GOTO STA
707 IF300 IF A=4 GOTO ERR1
708        IF NC GOTO IF350
709        A=A-1:RLC(A):A=A+$78
710        E=A:A=A+$39:D=A
711        GOTO STA3
712 IF350 IF A=6 THEN !GEN !(04FD7CFDB500)
           RET

713        !GEN !(04DD7CDDB500) RET

714 IF390 !CPSTR !("<>0"0D00)

715        IF = THEN (REG1)=0:RET

716        !CPSTR !("=0"0D00)

717        IF = THEN (REG1)=1:RET

718        GOTO ERR1
719 IF400 !CPSTR !("="00)
720        IF = THEN (REG1)=1:JR IF490

721        !CPSTR !("<>"00)
722
723        IF = THEN (REG1)=0:JR IF490

724        !CPSTR !(">="00)
725        IF = THEN (REG1)=2:JR IF490

726        !CPSTR !("<"00)
727        IF = THEN (REG1)=3:JR IF490
728        GOTO ERR1
729 IF490 !CP[REG]
730        IF A=0 GOTO IF495
731        A=A-7:IF CY GOTO ERR1
732        IF A>=8 GOTO SKYZ
733        A=A+$B8:GOTO STA
734 IF495 !DE[ADRS]
735        A=$FE:!STA:A=E:GOTO STA

736 SKYZ A=A+7:!STAIX !C !(BE)

737        A=(OFS) GOTO STA
738
739 IF500 ]AF
740        !CP<REG>:[AF
741        IF A=0 GOTO ERR1
742        IF A>=7 GOTO IF560
743        A=A-1:IF A=4 GOTO IF561
744        IF A=5 GOTO IF562
745        !RLC4:A=A+11
746        !STA:JR IF570
747 IF561 !GEN !(02DD2B00) JR IF570

748 IF562 !GEN !(02FD2B00):JR IF570

749 IF560 A=A-7
750        IF A>=8 GOTO APPLE
751        !RLC3:A=A+5
752        !STA:]AF:JR IF57
753 APPLE A=A+7:!STAIX:!C !(35) A=(OFS)

754        !STA ]AF:JR IF57
755
756 IF570 ]AF:!IF222
757 IF57 !CPSTR !(")=0"0D00)

758        IF = THEN (REG1)=1:RET

759        !CPSTR !(")<>0"0D00)

760        IF = THEN (REG1)=0:RET

761        GOTO ERR1
762 IF800 !MOVS
763        !CPSTR !("THEN"0D00)

764        IF = GOTO IF900
765        !CPSTR !("GOTO"0D00)

766        IF = GOTO MZ
767        !CPSTR !("GO"0D00)

768        IF = THEN (REG2)=$C2 GOTO PC8001

769        !CPSTR !("GOSUB"0D00)

770        IF = THEN (REG2)=$C4:JR PC8001

771        !CPSTR !("CALL"0D00)

772        IF = THEN (REG2)=$C4:JR PC8001

773        !CPSTR !("RET"0D00)

774        IF = THEN A=(REG1):!RLC3:A=A+$C0:
           GOTO STA

775        !CPSTR !("RETURN"0D00)

776        IF <> GOTO ERR1
777        A=(REG1):!RLC3:A=A+$C0:GOTO STA

778 IF900 [IX:]HL:(IFTHEN)=HL
779        A=(RA):IF A<>0 THEN GOTO ERR1

780        (RA)=1:A=(REG1)

781        IF A>=4 GOTO ERR1
782        !RLC3:A=A+$20
783        A=A.XOR.8:!STA
784        IX+:RET
785 PC8001 A=(REG1)
786        !RLC3:C=A:A=(REG2)

787        A=A+C:!STA
788        !MOVS !DE[ADRS]
789        GOTO STA3
790 MZ (REG2)=$C2:(R0)=0


791 BASICMASTER A=(PASS)
792        IF A=0 GOTO PC8001
793        IF A=1 GOTO MZ1
794        IF A=2 GOTO MZ2
795        A=(R0)
796        IF A=0 GOTO MZ3
797        HL=(CP'):A=(HL)
798        IF A=":" THEN (HL)=" ":GOTO JR

799        !C !(C3):!MOVS:!DE[ADRS]

800        GOTO STA3
801 MZ1 HL=(CP'):[HL:!MOVS !DE[ADRS]:[IX:]HL


802        A=(REG1)
803        IF A>=4 GOTO MZ19
804        BC=(ORGIN):HL=HL+BC:HL+
805        HL<>DE:HL=HL-DE:A=H
806        IF A=0 GOTO MZ10
807        IF A=$FF GOTO MZ11
808        GOTO MZ19
809 MZ10 A=L:IF A>=$80 GOTO MZ19
810 MZ15 ]HL:(HL)=":" !STA:GOTO STA3

811 MZ11 A=L:IF A<$80 GOTO MZ19
812        JR MZ15
813 MZ19 ]HL:(HL)=" " !STA:GOTO STA3

814 MZ2 HL=(CP'):A=(HL)
815        IF A=":" THEN !STA3:JR MZ22

816        !STA !STA3
817 MZ22 !MOVS:GOTO DE[ADRS]
818 MZ3  HL=(CP'):A=(HL)
819        IF A=":" THEN (HL)=" ":A=(REG1):
           !RLC3:A=A+$20:JR JR+2

820        GOTO PC8001
821 GOTO (R0)=1:GOTO BASICMASTER

822 JMP !C !(C3) !MOVS !DE[ADRS] GOTO STA3


823 JR A=$18:!STA
824        !MOVS !DE[ADRS]
825        A=(PASS)
826        IF A<>3 GOTO STA
827        [IX:]HL:BC=(ORGIN)

828        HL=HL+BC:HL+:HL<>DE
829        HL=HL-DE:A=H
830        IF A=0 GOTO JR2
831        IF A=$FF GOTO JR3
832        GOTO ERR2
833 JR2 A=L
```

BASE-80 Ver2.0 ソース・プログラム

```
834      IF A>=$80 GOTO ERR1
835      GOTO STA
836 JR3 A=L
837      IF A<$80 GOTO ERR2
838      GOTO STA
839 DJNZ A=$10:JR JR+2
840 CALL !MOVS:A=$CD:!STA:!DE[ADRS]:GOTO STA3

841 DO !MOVS:DE=(CP')

842      A=(DE):IF A<>$0D CALL PASEN
843      [IX:]DE:HL=(SP2):HL-

844      (HL)=D:HL-:(HL)=E
845      (SP2)=HL:RETURN
846 UNTIL !MOVS
847      !CPSTR !("DEC(B)=0"0D00)

848      IF = GOTO UNTIL1
849      !IF100:A=(REG1)
850      !RLC3:A=A+$C2
851      A=A.XOR.8:!STA
852      HL=(SP2):E=(HL+):D=(HL+)

853      (SP2)=HL:HL=(ORGIN):HL=HL+DE

854      HL<>DE:GOTO STA3
855 UNTIL1 HL=(SP2):E=(HL+):D=(HL+)

856      (SP2)=HL:[IX:]HL:DE<>HL

857      HL=HL-DE:HL-:HL-:A=H
858      IF A<>$FF GOTO ERR2
859      A=L:IF A<$80 GOTO ERR2
860      !GEN !(01100A00):RET

861 ;BASE NO KAKU
862 STA [AF:A=(PASS)
863      IF A=3 THEN ]AF:(IX+)=A:RET

864      IX+:]AF
865      RET
866 STA3 [AF:A=E:!STA
867      A=[illegible]!STA:]AF:RET
868 STAIX IF A=20: THEN !C !(FD):A=13:RET

869      IF A=17 THEN !C !(DD):A=13:RET

870      GOTO ERR1
871 IXSTA IF A=5 THEN !C !(DD):A=3:RET

872      IF A=6 THEN !C !(FD):A=3:RET

873      GOTO ERR1
874 [STAIX] IF A>=18 THEN !C !(FD):A=A-7:RET

875      !C !(DD):A=A-4:RET

876 C (SP)<>HL
877      [AF:A=(HL+):!STA:]AF

878      (SP)<>HL:RET
879 GEN (SP)<>HL:[AF
880 GEN1 A=(HL+)
881      [illegible] A=0 THEN ]AF:(SP)<>HL:RET
882      IF A<10 GOTO GENST
883      IF <> GOTO GEN3
884      ]AF:[AF:JR GEN9
885 GEN3 IF A=$B THEN A=B:JR GEN9

886      IF A=$C THEN A=C:JR GEN9
887      IF A=$D THEN !STA3:JR GEN1

888      !ZPR !("GEN ERR"00)

889      GOTO EROUT
890 GENST [AF:A=(HL+):!STA
891      ]AF:IF DEC(A)<>0 GOTO GENST
892      JR GEN1
893 GEN9 !STA:JR GEN1
894 LASEM HL=(CP'):A=(HL)
895      IF A=$0D GOTO LASEMEND
896      IF A=";" GOTO LASEMEND
897      IF A=" " GOTO LASEMAAA
898      !LAB<STA>:HL=(CP')
899 LASEMX A=(HL+)
900      IF A=":" GOTO LASEMZZZ
901      IF A=" " GOTO LASEMZZZ
902      IF A=$0D GOTO LASEMEND
903      JR LASEMX
904 LASEMZZZ HL-:(CP')=HL
905      JR LASEMAAA
906 LASEMEND !MOV$0D
907      HL=(CP'):(CP)=HL
908      A=(RA):IF A=0 RET
909      (RA)=0:[IX:]HL

910      DE=(IFTHEN):DE+:DE+
911      HL=HL-DE:A=L:HL<>DE:HL-
912      [IX:[HL:]IX:!STA

913      ]IX:RET
914      (HL)=A:RET
915 LASEMAAA !MOVS:HL=(CP'):A=(HL)

916      IF A=";" GOTO LASEMEND
917      !PASEM !MOVS
918      HL=(CP'):A=(HL)
919      IF A=$0D GOTO LASEMEND
920      GOTO LASEMAAA
921
922 LAB<STA> DE=(LP):[IX:]HL

923      BC=(ORGIN):HL=HL+BC
924      A=L:(DE)=A:DE+
925      A=H:(DE)=A:DE+
926      (LP)=DE:RET
927 PASEM !CP<MEI>
928      IF A=0 GOTO PASEM3
929      IF [illegible]21 GOTO PASEM1
930      IF A>=35 GOTO PASEM2
931      HL=STABLE:A=A-21
932      C=A:B=0:HL=HL+BC
933      A=(H[illegible]):!STA
934      GOTO MOVS
935 PASEM1 A=A-1:L=A:H=0
936      HL=HL+HL:DE=JTABLE
937      HL=HL+DE:E=(HL):HL+
938      D=(HL):HL<>DE
939      GOTO(HL)
940 PASEM2 A=A-55:L=A:H=0
941      HL=HL+HL:BC=S1TABLE
942      HL=HL+BC:E=(HL):HL+
943      D=(HL) !STA3
944      RET
945 PASEM3 !CP<FUNC>
946      IF A=0 GOTO INXAS
947      IF A<>1 GOTO PASEM4
948      (R0)=$80:(R1)=0

949 PSUB !CPSTR !(2E00)
950      IF = THEN (R1)=8
951      !CPSTR !("1"0D00)
952      IF = GOTO PASEM3INC
953 PASEM3X !CP[REG]
954      IF A=0 GOTO PASEM3IMM
955      IF A<7 GOTO ERR1
956      IF A>=15 GOTO PASM3IX
957 PASEM3IN A=A-7:C=A:A=(R0):A=A+C

958      C=A:A=(R1):A=A+C
959      GOTO STA
960 PASEM3C DE=1:!(1803)
961 PASEM3IMM !DE[ADRS]
962      A=(R0):C=A:A=(R1)

963      A=A+C:A=A+$46:!STA
964      A=E:GOTO STA
965 PASM3IX IF A<18 GOTO PASM3IY
966      A=$FD:!STA:A=C:JR PASM3IY1

967 PASM3IY A=$DD:!STA:A=C:A=A+3

968 PASM3IY1 A=A-7
969      IF A=13 THEN !PASEM3IN A=(OFS):GOTO
         STA

970 PASEM3INC A=(R1)
971      IF A=8 GOTO PASEM3C
972      A=(R0):A=A.AND.$10
973      RRC(A):RRC(A):RRC(A)
974      RRC(A):C=$3C:A=A+C
975      GOTO STA
976 PASEM4 HL=R0:(HL)=$90
977      HL+:(HL)=0:HL-
978      IF A=2 GOTO PSUB
979      (HL)=$A0
980      IF A<5 GOTO PASEM3X
981      (HL)=$A8
982      IF = GOTO PASEM3X
983      (HL)=$B0
984      IF A=6 GOTO PASEM3X
985      (HL)=$B8
986      IF A<>7 GOTO PASEM41
987      !CP<REG>:!PASEM3X+3
988      !CPSTR !(")"0D00)
989      IF = RET
990      GOTO ERR1
991 PASEM41 HL+:HL+
992      IF A>=14 GOTO PASEM5
993      DE=0:(R0)=DE:(HL)=0:A=A-8

994      IF = GOTO PASMADC
995      IF DEC(A)=0 GOTO PASMDAD
996      IF DEC(A)=0 GOTO PASMSBC
997      IF DEC(A)=0 GOTO PASMSUB
998      IF DEC(A)=0 GOTO PASMIXDAD
999      (HL)=9:A=$FD:(R0)=A

1000     JR PASMHL
1001 PASMIXDAD (HL)=9:A=$DD:(R0)=A

1002     JR PASMHL
1003 PASMDAD (HL)=9:JR PASMHL
1004 PASMADC (HL)=$4A:A=$ED:(R1)=A:JR PASMHL

1005 PASMSUB A=$B7:!STA:(HL)=$42:(R1)=$ED:JR
         PASMHL

1006 PASMSBC JR PASMSUB+5
1007 PASMHL !CP[REG]
1008     IF A=0 GOTO DADIMM
1009     IF A>=7 GOTO ERR1
1010     A=(R0):IF A<>0 CALL STA
```

I/Oプラザ

▶PCファンの方，お元気ですか．芸夢狂人さんは，I/Oにでなくなりましたね．どうしてですか（もしかして，PCG-8100ですごいプログラム作っているのでは…），そして雄[illegible]史さんはすごいですね．Z80の命令を覚えたんだから．雄城嘉史さんはもうすぐ卒業ですが，PCのプログラムを作るのをやめないでください．もしできれば，ムーンクレスタかパックマンを作ってください．僕はまだ小6ですがこんな人のようになりたいな．頭が悪いので無理かな．
（ゲームセンターたけし＆こたり）

```
1011       A=(R1):IF A<>0 CALL STA
1012       A=C:IF A>=5 THEN A=3
1013       A=A-1:!RLC4:C=A
1014       A=(R2):A=A+C
1015       GOTO STA
1016 DADIMM !DE[ADRS]
1017       !GEN !(02D5110D00)
1018       A=(R0):IF A<>0 CALL STA
1019       A=(R1):IF A<>0 CALL STA
1020       A=(R2):A=A+$10:!STA
1021       A=$D1:GOTO STA
1022 PASEM5 IF A>=22 GOTO PASEM6
1023       A=A-14:(R0)=A
1024       !CP<REG>
1025       IF A=0 GOTO ERR1
1026       IF A<7 GOTO ERR1
1027       IF A>=15 GOTO PSIFT
1028       A=A-7:(R1)=A
1029       IF A=7 GOTO PASEM53
1030        !C !(CB)
1031 PASEM51 A=(R1)
1032 PASEM52 C=A:A=(R0):!RLC3
1033       A=A+C:!STA
1034       !CPSTR !(")"0D00)
1035       IF <> GOTO ERR1
1036       RET
1037 PASEM53 A=(R0):IF A<4 GOTO PASEM51
1038        !C !(CB):JR PASEM51
1039 PSIFT !STAIX:A=A-7:(R1)=A:!C !(CB):A=
       (OFS):!STA:JR PASEM51
1040 PASEM6 IF A>=25 GOTO PASEM7
1041       A=A-22:RRC(A):RRC(A):A=A+$40
1042       (R0)=A:HL=(CP'):A=(HL+)
1043       (CP')=HL
1044       IF A<"0" GOTO ERR1
1045       IF A>="8" GOTO ERR1
1046       A=A-"0":!RLC3:(R1)=A
1047       !CPSTR !(","00)
1048       IF <> GOTO ERR1
1049       !CP<REG>
1050       IF A<7 GOTO ERR1
1051       IF A>=15 GOTO BITIX
1052       !C !(CB)
1053 BITSTA A=A-7:C=A:A=(R0):A=A+C:C=A:A=(R1)
       :A=A+C:!STA
1054       !CPSTR !(")"0D00)
1055       IF = RET
1056       GOTO ERR1
1057 BITIX !STAIX:[AF:!C !(CB):A=(OFS):!STA:
       ]AF:JR BITSTA
1058 PASEM7 IF A>=28 GOTO PASEM8
1059       IF A=25 GOTO PINPU
1060       IF A=26 GOTO PCOUT
1061       !DE[ADRS]
1062       !C !(D3):[DE
1063       !CPSTR !(")=A"0D00)
1064       IF <> GOTO ERR1
1065       ]DE:A=E:GOTO STA
1066 PINPU !CPSTR !("C)"0D00)
1067       IF = GOTO PINP
1068       !DE[ADRS]:A=E:!GEN !(01DB0A00)
1069       !CPSTR !(")"0D00)
1070       IF = RET
1071       GOTO ERR1
1072 PINP !GEN !(02ED7800):RET
1073 PCOUT !CP[REG]
1074       IF A<7 GOTO ERR1
1075       IF A>=15 GOTO ERR1
1076       A=A-7:!RLC3:A=A+$41:!GEN
        !(01ED0A00):RET
1077 PASEM8 IF A<>28 GOTO PASEM9
1078 HIKISU HL=(CP'):A=(HL)
1079       IF A=""" GOSUB DM+3
1080       A=(HL):IF A=$20 GOSUB MOVS
1081       !CPSTR !(")"0D00)
1082       IF = RET
1083       HL=(CP'):HL<>DE:!LADE
1084       IF CY GOTO ERR1
1085       HL<>DE:!STA:(CP')=HL
1086       JR HIKISU
1087 PASEM9 IF A>=31 GOTO RESTR
1088       A=A-29:IF = GOTO PUSHASM
1089       A=$C1:(R0)=A:!(1805)
1090 PUSHASM A=$C5:(R0)=A
1091       !CPSTR !("AF"0D00)
1092       IF = GOTO PUSHAS
1093       !CP[REG]
1094       IF = GOTO ERR1
1095       IF A=4 GOTO ERR1
1096       IF A>=7 GOTO ERR1
1097       !(1802)
1098 PUSHAS A=4:IF A>=5 GOSUB IXSTA
1099       A=A-1:!RLC4:C=A:A=(R0):A=A+C:GOTO
        STA
1100 RESTR IF A=32 GOTO COMENT
1101       !DE[ADRS]:A=E
1102       IF A>=8 GOTO ERR1
1103       !RLC3:A=A+$C7:!STA
1104       !CPSTR !(")"0D00)
1105       IF = RET
1106       GOTO ERR1
1107 COMENT !MOV$0D:RET
1108 INXAS !CPSTR !("!"00)
1109       IF <> GOTO INXASS
1110       !C !(CD) !DE[ADRS]
1111       GOTO STA3
1112 INCDEC B=0:IF A<7 GOTO IXSTA
1113       IF A>=15 THEN GOSUB STAIX:B=1
1114       RET
1115 INXASS !CP<REG>
1116       IF A=0 GOTO STORE
1117       (R0)=A:(R3)=A
1118       !CPSTR !("+"0D00):A=(R0)
1119       IF <> GOTO INXAS1
1120       C=3:L=4
1121 INXAS# IF A>=5 GOSUB INCDEC
1122       A=A-1:IF A>=5 GOTO INCAS
1123       !RLC4 A=A+C GOTO STA
1124 INCAS B=B-1 IF = THEN !INCASE A=(OFS):
       GOTO STA
1125 INCASE A=A-6:!RLC3:A=A+L:GOTO STA
1126 INXAS1 !CPSTR !("-"0D00)
1127       A=(R0):IF <> GOTO INXAS2
1128       C=11:L=5:JR INXAS#
1129 INXAS2 !CPSTR !("++"0D00)
1130       A=(R0):IF <> GOTO INXAS3
1131       C=3:L=4
1132 INXAS## !INXAS#:A=(R0)
1133       GOTO INXAS#
1134 INXAS3 !CPSTR !("--"0D00)
1135       A=(R0):IF <> GOTO DAINEW
1136       C=11:L=5:JR INXAS##
1137 DAINEW (R1)=0:!CPSTR !("="00)
1138       IF <> GOTO ERR1
1139       A=(R0):IF A<15 GOTO DAI1
1140       A=1:(R1)=A:A=(OFS)
1141       IF A<>0 THEN [AF !CP[REG] ]AF (OFS)
       =A:A=C:GOTO DAINEW1
1142
1143       !CP[REG]
1144 DAINEW1 IF A=0 GOTO DAINC
1145       (R2)=A:(R1)=A:A=(R0)
1146       !STAIX:(R0)=A
1147       A=(R2):JR DAI11
1148 DAI1 !CP[REG]
1149       IF A=0 GOTO DAINC
1150       (R2)=A
1151 DAI11 IF A<15 GOTO DAI2
1152       A=(R1):IF A<>0 GOTO ERR1
1153       A=(R2):!STAIX:(R2)=A
1154       (R1)=A
1155 DAI2 A=(R0):A=A-7
1156       IF CY GOTO ERR1
1157       !RLC3:C=A:A=(R2)
1158       A=A-7:IF CY GOTO ERR1
1159       A=A+C:A=A+$40:!STA:A=(R1)
1160       IF A=0 RET
1161       A=(R0):A=A-13
1162       IF = GOTO DAI21
1163       A=(R2):A=A-13
1164       IF = THEN A=(OFS) GOTO STA
1165       RET
1166 DAI21 A=(R2):A=A-13:IF = GOTO ERR1
1167       A=(OFS):GOTO STA
1168 DAINC !CPSTR !("PORT(C)"0D00)
1169       IF <> GOTO DAINC1
1170       A=(R0):A=A-7:IF CY GOTO ERR1
1171       !RLC3:A=A+$40
1172       !GEN !(01ED0A00)
1173       RET
```

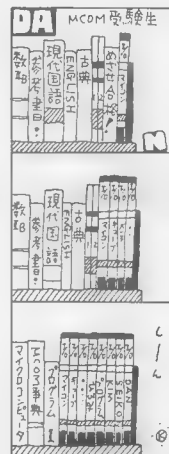
BASE-80 Ver2.0 ソース・プログラム

```
1174 DAINC1 !CPSTR !("("00)
1175        IF = GOTO LD?
1176        !DE[ADRS]:A=(R3)
1177        IF A>=7 GOTO MVI
1178        IF A>=5 GOSUB IXSTA
1179        A=A-1:!RLC4:A=A+1:!STA

1180        GOTO STA3
1181 MVI IF A>=15 GOTO MVIIX
1182 MVI1 A=A-7:!RLC3:A=A+6:!STA:A=E:GOTO STA


1183 MVIIX IF A=17 GOTO MVI2
1184        IF A=20 GOTO MVI2
1185        !STAIX:JR MVI1
1186 MVI2 !STAIX:A=A-7:!RLC3:A=A+6:!STA:A=
        (OFS) !STA A=E GOTO STA


1187 LD? A=(R3):(R5)=A:A=0:(REG)=A

1188        !SLDD:IF = GOTO KLD
1189        !DE[ADRS]:[DE
1190        !CPSTR !(")"0D00)
1191        IF <> GOTO ERR1
1192        ]DE:A=(R5)
1193        IF A=14 THEN A=$3A:!STA:GOTO STA3

1194 LD?1 IF A=4 GOTO LD?2
1195        IF A<3 GOTO LD?2
1196        IF A>=5 GOSUB IXSTA
1197        !GEN !(012A0D00):RET

1198 LD?2 A=A-1:!RLC4:A=A+$4B
1199        !GEN !(01ED0A0D00):RET

1200 KLD A=(R5):IF A>=15 GOTO ERR1

1201        A=A-7:IF CY GOTO ERR1
1202        IF A<>7 GOTO KLD1
1203 KLDD !CODE
1204        A=(R1):IF A=0 GOTO KLDS
1205        A=(R4):IF A<>0 GOSUB STA

1206        A=(R1):!STA
1207 KLDS A=(R4):IF A=0 GOTO KLDT
1208        !STA:A=(R3):!STA

1209        A=0:!STA:JR KLDU
1210
1211 KLDT A=(R3):!STA
1212 KLDU A=(R2):IF A=0 RET
1213        A=(R4):IF A<>0 GOSUB STA

1214        A=(R2):GOTO STA
1215 KLD1 !CODE1
1216        JR KLDD+3
1217 STORE !CPSTR !("("00)
1218        IF <> GOTO ERR1
1219        A=1:(REG)=A:!SLDD

1220        IF = GOTO $STAX
1221        !DE[ADRS]:[DE
1222        !CPSTR !(")="00)
1223        IF <> GOTO ERR1
1224        !CP[REG]
1225        IF A=0 GOTO MOVMM
1226        IF A=14 THEN ]DE:!GEN !(01320D00):
        RET

1227        IF A>=7 GOTO ERR1
1228        IF A=3 GOTO $HL
1229        ]DE
1230        IF A>=5 GOTO $IX
1231        A=A-1:!RLC4:A=A+$43
1232        !GEN !(01ED0A0D00):RET

1233 $HL ]DE:!GEN !(01220D00):RET

1234 $IX !IXSTA:JR $HL+1
1235 $STAX !CP[REG]
1236        IF A=0 GOTO ERR1
1237        (R5)=A
1238        IF A=14 GOTO $STAXA
1239        IF A<7 GOTO ERR1
1240        IF A>=15 GOTO ERR1
1241        A=(R3)
1242        IF A<2 GOTO ERR1
1243        !CODE1
1244        A=(R5):A=A-7:A=A+$70

1245        (R3)=A:GOTO KLDD+3
1246 $STAXA !CODE:A=(R3)
1247        A=A-8:IF A=$76 THEN A=$77

1248        (R3)=A:GOTO KLDD+3
1249 MOVMM [DE:!DE[ADRS]
1250        B=E:]DE:]DE:!GEN !(02E5210D01
        360D01E100):RET

1251 PASS0 HL=(TEXTP):(CP)=HL
1252        !ZPR !("LABEL TABLE FROM ?"0D00)



1253        DE=LNBUFF
1254        !GETLN
1255        !LHLDE
1256        IF CY GOTO HOT
1257        (LNAME)=HL:!ZPR !("$PASS 0"0D00)


1258        HL<>DE
1259 LNSTA0 HL=(CP):A=(HL)
1260        IF A=";" GOTO LNSTA3
1261        IF A=$0D GOTO LNSTA3
1262        IF A=" " GOTO LNSTA3
1263        IF A=":" GOTO LNSTA3
1264        IF A=0 GOTO LNSTA5
1265        (REG)=DE
1266 LNSTA1 IF A="+" GOTO ERR4
1267        IF A="/" GOTO ERR4
1268        IF A="-" GOTO ERR4
1269        IF A=":" GOTO LNSTA2
1270        IF A=" " GOTO LNSTA2
1271        IF A=$0D GOTO LNSTA2
1272        (DE)=A:DE+:HL+
1273        A=(HL):JR LNSTA1
1274 LNSTA2 A=$0D:(DE)=A:DE+
1275        [DE:A=0:(DE)=A
1276        HL=(LNAME)
1277 CK DE=(REG)
1278 CK1 A=(DE+):B=(HL+)
1279        IF B=0 GOTO CKOK
1280        IF A=0 GOTO ERR8
1281        IF A=B GOTO CK1
1282 CK2 HL-
1283 CK3 A=(HL+)
1284        IF A=$0D GOTO CK
1285        JR CK3
1286 CKOK IF A<>0 GOTO ERR8
1287        ]DE
1288
1289 LNSTA3 HL=(CP)
1290 LNSTA4 A=(HL+)
1291        IF A<>$0D GOTO LNSTA4
1292        (CP)=HL:JR LNSTA0
1293 LNSTA5 (DE+)=A:(LBUFF)=DE:(LP)=DE:RET

1294 PASS1 HL=(TEXTP):(CP)=HL:(CP')=HL:(RA)=0
        :HL=(LBUFF):(LP)=HL


1295        HL=STACK:(SP2)=HL
1296 PASSL HL=(CP):A=(HL)
1297        IF A=0 RET
1298        (LISTB)=IX:HL=(CP):(OLDCP)=HL

1299        !LASEM
1300        !INKEY:IF A="X" GOTO HOT

1301        IF A=" " GOSUB GETCH
1302        [IX:]DE:HL=(LISTB):HL<>DE:HL=HL-DE

1303        BC=HL:!CRTTT
1304        JR PASSL
1305 ;
1306 CRTTT A=(PASS):IF A<>3 RET
1307        A=(CRT):IF A<>1 RET
1308         !CRTOBJ
1309         [AF !CRTSORC ]AF
1310         IF = RET
1311        DO !() !CRTOBJ UNTIL Z
1312         RETURN
1313 ;
1314 CRTOBJ !CRLF:HL=(LISTB)
1315        [HL:DE=(ORGIN)
1316        HL=HL+DE
1317        !PRHL:]HL
1318        IF C=0 RET
1319        DO B=6
1320         !SPACE
1321         A=(HL+):(LISTB)=HL:!PRA

1322        IF DEC(C)=0 RET
1323        UNTIL DEC(B)=0:A=A.OR.$FF
1324        RET
1325 CRTSORC A=25 !TABLATN
1326        HL=(LNO.) HL+ (LNO.)=HL

1327        DE<>HL !DEOUT+3:!SPACE

1328        DE=(OLDCP):A=(DE)
1329        IF A=" " GOSUB SPC5
1330        !PUTLN2
1331        RET
1332 SPC5 DO B=5:!SPACE
1333        UNTIL DEC(B)=0:RET
1334 ;
1335 TABLATN [BC
1336        DO B=A
1337         !SPACE
1338        A=(CURX)
1339        UNTIL A=B
1340        ]BC RET
1341 ;
1342 ;
1343 MAINPASS (PASS)=0:HL=0:(OFSET)=HL:(ORGIN)
        =HL:(LNO.)=HL


1344        HL=STACK:(SP2)=HL
1345        !PASS0
1346        DO !()
1347        !ZPR !("$PASS "00)

1348        A=(PASS):A=A+"1"
1349        !PUTCH !CRLF2 !PASS1
```

I/Oプラザ

▶全国の男性I/Oファンのみなさま．七味ト枯子さんにファンレターを書きましょう．そして文通を迫り，トンガラシさんを破産させてしまいましょう…．ところで，私の愛機PC-8001も先日，1周年記念を迎えました．そこで，コーラン商事のCMT-2400を取りつけてみようかと思っているので，どなたか使用している方がおりましたらお教えください．それから七味ト枯子さん（女性なら誰でも大歓迎）よかったらお便りください．
（絶対ボツにしないで!!）

```
1350        A=(PASS):A=A+1:(PASS)=A

1351        UNTIL A=4
1352        [IX:]HL !CRLF
1353        DE=OBJECTM !PUTLN2
1354        !PRHL !CRLF
1355        RET
1356 OBJECTM !("*OBJECT END:"OD)

1357 COLD !ZPR !("### BASE VER 3.3"OD"
             COPYRIGHT(C) BY CARRY LAB."OD00)

1358        A=0:(PRM)=A:HL=$4000

1359        (TEXTP)=HL:!NEWCOM
1360 HOT !CRLF2:SP=SPOINT:DE=LNBUFF

1361        !GETLN
1362        A=(DE)
1363        IF A="E" THEN !TXEDIT:JR HOT

1364        IF A="J" GOTO JUMP
1365        IF A="M" GOTO MDUMP
1366        IF A="#" GOTO PRMODE1
1367        IF A="W" GOTO WRITE
1368        IF A="O" GOTO OCOM
1369        IF A="S" GOTO BSAVE
1370        IF A="A" GOTO ASSEMBLE
1371        JR HOT
1372 ASSEMBLE A=(+DE):CP(A-"/"):A=$00:IF =
             THEN A=1
1373        (CRT)=A:GOSUB MAINPASS:GOTO HOT

1374 ;
1375 JUMP DE+:!LHLDE
1376        IF CY GOTO HOT
1377        GOTO(HL)
1378 MDUMP DE+:!LHLDE
1379 MDUMP1 !CRLF2 !PRHL
1380        DO B=8
1381         !SPACE A=(HL+) !PRA

1382        UNTIL DEC(B)=0
1383        !INKEY
1384        IF A<>0 GOSUB GETCH
1385        IF A=$1B GOTO HOT
1386        IF A="X" GOTO HOT
1387        JR MDUMP1
1388 OCOM A=(+DE):IF A=$0D GOTO OUTLAB
1389        (CP')=DE:!DE[ADRS]

1390        HL<>DE:!PRHL:GOTO HOT

1391 OUTLAB DE=(LNAME):IX=(LBUFF)

1392 OUTLAB1 A=(DE):IF A=0 GOTO HOT:!TABLAT20

1393
1394        A=(IX+):L=A
1395        A=(IX+):H=A
1396        !PRHL:A=":" !PUTCH2

1397        [DE:!PUTLN2:]DE
1398        !OUTLI
1399
1400        !INKEY
1401        IF A<>0 GOSUB GETCH
1402        IF A=$1B GOTO HOT
1403        IF A="X" GOTO HOT
1404        A=(DE):IF A=0 GOTO HOT
1405        JR OUTLAB1
1406 OUTLI A=(DE+):IF A<>$0D GOTO OUTLI
1407        RET
1408 TABLAT20 !SPACE:A=(CURX)
1409        IF A=0 RET
1410        IF A=20 RET
1411        GOTO TABLAT20
1412 ;
1413 WRITE DE+:!LHLDE
1414 WRITE1 !PRHL:!SPACE:A=(HL):!PRA:!SPACE

1415        DE=LNBUFF:!GETLN
1416        !LHLDE:DE=LNBUFF+8
1417        A=(DE):IF A="X" GOTO HOT
1418        IF A=$0D THEN HL+:JR WRITE1

1419        IF A="/" THEN HL-:JR WRITE1

1420 WRITE2 !LADE:IF CY GOTO WRITE1
1421        (HL+)=A:JR WRITE2
1422 SAVE !SEND DE=LNBUFF+2
1423        HL=$10F0:B=$10:(HL)=$AF

1424        DO HL+
1425         A=(DE+):(HL+)=A
1426        UNTIL DEC(B)=0
1427        (HL)=$0D:HL=(TEXTP)
1428        ($1104)=HL:DE=(TEXEND)

1429        DE<>HL:HL=HL-DE:HL+
1430        ($1102)=HL:HL=0:($1106)=HL

1431        CALL $21:IF CY GOTO SAVE2
1432        CALL $24:IF CY GOTO SAVE2
1433        !ZPR !(OD"OK"OD00)

1434        GOTO SOUND
1435 SAVE2 !ZPR !(OD"ERR"OD00):RET

1436 LOAD DE=LNBUFF+2:A=(DE)
1437        IF A<>$0D GOTO LOAD6
1438 LOAD1 CALL $27:IF CY GOTO LOAD4
1439 LOAD2 DE=$138:!LOADP
1440        HL=(TEXTP)
1441        ($1104)=HL:DE=($1102)

1442        HL=HL+DE:HL+:A=H:IF A>=ENDM GOTO
             LOADM
1443        A=$55:(HL)=A:A=(HL)
1444        IF A<>$55 GOTO LOADM
1445        CALL $2A:IF CY GOTO LOAD4
1446        !SOUND:!ZPR !(OD"OK"OD00):RET

1447 LOAD4 !ZPR !(OD"BREAK"OD00):RET

1448 LOADM !ZPR !(OD"MEM OVER"OD00):RET

1449 LOAD5 DE=$131:!LOADP
1450        JR LOAD1
1451 LOAD6 [DE
1452 LOAD7 CALL $27
1453        IF CY THEN ]DE:JR LOAD4
1454        DE=$131:!LOADP
1455        ]DE:[DE:HL=$10F1
1456        B=$10:CALL $0180
1457        IF NZ GOTO LOAD7
1458        ]DE:JR LOAD2
1459 LOADP !CRLF2
1460        ($1101)=$0D:CALL $18

1461        DE=$10F1:GOTO $18
1462
1463 PRMODE1 !PRMODE:GOTO HOT
1464 PRMODE A=(PRM)
1465        IF A=0 THEN A=1:(PRM)=A:!ZPR !("
             !("PRINTER ON"OD00):RET

1466        A=0:(PRM)=A:!ZPR !("PRINTER OFF"
             OD00):RET

1467 PR#P [AF:A=0:!BUSY
1468        ]AF:PORT($FF)=A
1469        A=$80:PORT($FE)=A
1470        RLC(A):!BUSY
1471        A=0:PORT($FE)=A:RET
1472 BUSY [BC:[DE:D=A:E=6:BC=0

1473 BUSY2 A=PORT($FE):A=A.&.$D
1474        IF A=D THEN ]DE:]BC:RET
1475        IF DEC(BC)<>0 GOTO BUSY2
1476        IF DEC(E)<>0 GOTO BUSY2
1477        !ZPR !(OD"*PRINTER ERR"OD00):
             (PRM)=0:GOTO HOT

1478 BSAVE DE+:!READHL
1479        ($1104)=HL:!READHL
1480        BC=($1104):HL=HL-BC:HL+

1481        ($1102)=HL:!READHL
1482        ($1106)=HL:!READHL
1483        (REG)=HL:BC=$10:HL=$10F1

1484        HL<>DE:LDIR:($1101)=$D

1485        CALL $21:IF CY GOTO HOT
1486        HL=(REG):($1104)=HL
1487        CALL $24:IF CY GOTO HOT
1488        !ZPR !(OD"OK"OD00)

1489 READHL !LHLDE:DE++:DE++:DE+

1490        IF CY=1 GOTO HOT
1491        RET
1492 ;
```

電卓コーナー (fx-502P用) ●清水保衛●

COSMO FIGHTER

ディスプレイの様子

イーグルは地球に残された唯一のスペース・シップ. 地球を侵略しようとするエイリアンをビーム・カッターで迎え撃つ, 宇宙での壮絶な戦いです.

ゲーム・スタート

[PO] を押すと最初にハイ・スコアを表示します. 次に, 右端にイーグルが現われます. [4] を押すと＋1 (左に1桁) 動き, [6] を押すと－1 (右に1桁) 動きます.

今度は, エイリアンが左側のワープ・エリアにワープして出てきます. エイリアンは1匹ずつ現われ, 左から右に攻めてきます. エイリアンは－2, －3 (攻撃), ＋1 (バック) のどれかに動き, その割合は3：2：1です.

得　点

このエイリアンをビーム・カッター [5] でやっつけます. カッターは＋1か＋2のどちらかに動き, 発射したときもイーグルの位置から＋1か＋2の位置に出ます. カッターがエイリアンに命中すると 9 のエイリアンが 6 にひっくり返ります. そしてエイリアン1匹の点が加算され, スコアを表示します.

ゲーム・オーバー

イーグルがエイリアンに体当りされると, 505を表示してゲーム・オーバーになります.

また, エイリアンをイーグルの後に逃すと, エイリアン1匹の点 (初めは50点) が5点減点されます. エイリアンを10匹逃がして, エイリアン1匹の点が0になると地球が侵略されて, ゲーム・オーバーになります.

ボーナス

10匹エイリアンを倒すと1面クリアです. 1面消すと, 900 (グー) を表示して, 最後に残ったエイリアン1匹の点の100倍がボーナスとして得点されます. そして, エイリアン1匹の点が50点に戻ります.

おわりに

エイリアンが左端にいるとき, ＋1動くと画面から消えます. これは, エイリアンが異次元の世界に逃げたと思ってください. そのうち出てきます. P6について不満な人は好きに変更してください.

fxの演算時間が長いので, PAUSE は2個あった方がやりやすいと思います. このゲームの最高得点は, 18面の63,495点です.

ご意見, ご感想などありましたら, I/Oプラザまでどうぞ, 待っています. 4649.

メモリ内容

メモリ	内容
0	エイリアンの数
1	1111111111. (バック)
2	画面
3	変数
4	エイリアンの位置
5	ビーム・カッターの位置
6	イーグルの位置
7	得点
8	面数
9	エイリアン1匹の点
F	判断用
・0	10
・F	ハイ・スコア

コスモ★ファイター　プログラム・リスト

プログラムNo.	ラベル	プログラム	ステップ
P0		AC, Min6, Min7, 9, INV 1/x, ×, 1, 0, Min0, Min・0, Min5, INV 10ˣ, =, Min1, Min2, 7, M+2, 1, Min8, +/−, Min4, 5, 0, Min 9, MR・F, GSBP6,	12 24 26
	LBL1	MR2, GSB P6, Min F, 5, INVx=F, GOTO2, 4, INVx=F, GOTO3, 6, INV x=F, GOTO4, GOTO5,	36 40
	LBL2	MR5, Min F, 9, INV x≧F, GOTO5, MR6, Min5, GOTO5,	49
	LBL3	MR6, Min F, 9, INV x=F, GOTO5, AC, 1, M+6, GOTO5,	59
	LBL4	MR6, INV x=0, GOTO5, 1, M−6,	65
	LBL5	MR1, Min2, GSB P2, MR4, Min F, MR6, INV x=F, GOTO9, MR6, INV 10ˣ, ×, 7, =, M+2, MR・0, Min F, MR4, INV x≧F, GOTO7, INV x≧0, GOTO6, GOTO7,	74 84 88
	LBL6	MR4, INV 10ˣ, ×, 8, =, M+2,	95
	LBL7	GSB P4, MR9, Min F, 5, +/−, INV x=F, GOTO8, GOTO1,	104
	LBL8	1, M+0	107
	LBL9	5, 0, 5, GSB P6, GSB P5, GSB P4, MR・F, Min F, MR7, INV x≧F, Min・F, GSB P6, AC,	118 121
P1		MR7, +, MR8, ÷, 6, 0, +, MR9, ÷, 6, 0, INV x², =, INV[illegible], GSBP6,	15
P2		MR4, INV x≧0, GOTO1, 3, GSBP3, +, 7, =, Min4, 5, M−9, GOTO4,	12
	LBL1	6, GSBP3, INV x=0, GOTO2, 3, INV x≧F, GOTO3, 3, M−4, GOTO4,	23
	LBL2	1, M+4, GOTO4,	27
	LBL3	2, M−4,	30
	LBL4	2, GSB P3, +, 1, =, M+5, MR5, Min F, 9, INV x≧F, GOTO5, GOTO7,	42 43
	LBL5	MR4, INV x=F, GOTO6, MR5, INV 10ˣ, M+2, GOTO7,	51
	LBL6	MR4, INV 10ˣ, ×, 5, =, M+2, GSBP5, MR・0, Min5,	61
	LBL7		62
P3		Min3, INV RAN#, INV RAN#, ×, MR・0, =, INV INT, ÷, MR3, =, INV FRAC, ×, MR3, =, Min F,	8 15
P4		MR0, INV x=0, GOTO1, GOTO2,	4
	LBL1	9, 0, 0, GSBP6, MR・0, Min0, INV x², ×, MR9, =, M+7, 5, 0, Min9, 1, M+8, GSB P1,	17 22
	LBL2		23
P5		AC, 1, M−0, +/−, Min4, 5, M+9, MR9, M+7, GSB P1,	10
P6		INV PAUSE, INV PAUSE,	2

特集 SHARPのクリーン・コンピュータのNewFace

写真1
MZ-80Bシステム

MZ-80Bを解剖する

——I/Oエンジンルーム

SHARPからクリーン・コンピュータの新機種MZ-80Bが発表されました. MZ-80BはMZ-80K/Cのクリーン・コンピュータ的性格を上回る64K RAMを標準実装し,高速かつ強力なBASIC, 高分解能グラフィックを搭載しています. ここではそのすばらしい性能を紹介します.

なお, マニュアルには, MZ-80BのIPL, モニタ, 全回路が公開されており,クリーン・コンピュータとしての性格を一層明確にしています.

システムの概要

外観

MZ-80BはMZ-80K/Cと同じ構成で, キーボード, CRT(グリーン・ディスプレイ), カセットが一体となっています(**写真1～3**).

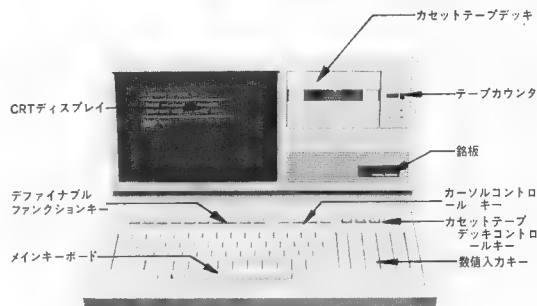
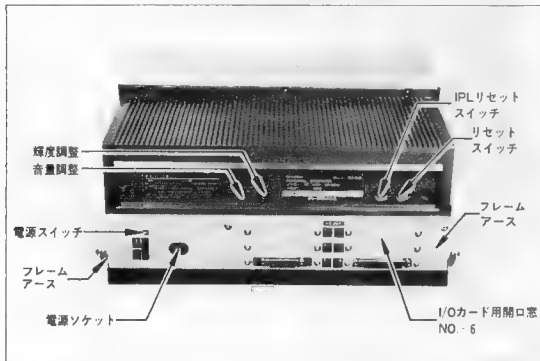
しかし, 機能的には大幅な違いがあります. ファンクション・キー, カーソル・キー, テープ・コントロール・キーがキーボード上に配置され, オフィス用として欠かせない **00** キーを含むテンキーを持っています (**写真4**).

また, 通常あまり使用することのない電源SW, IPLリセットSWなどが背面に並んでいます(**写真3**). 各種インターフェイス・カード (オプション) 用の端子もここに窓が開いており, 将来システムの拡張時に外観を傷付ける

写真2 MZ-80Bの正面

カセットテープデッキ
テープカウンタ
CRTディスプレイ
銘板
デファイナブルファンクションキー
カーソルコントロール キー
カセットテープデッキコントロールキー
メインキーボード
数値入力キー

写真3　MZ-80Bの背面

写真4　MZ-80Bのキーボード部

必要はありません。

ハードウェアの構成

詳しいことは次節で述べることにして，ここでは大ざっぱに本体内を見てみることにしましょう．

MZ-80BはCPUにZ80A（4MHzタイプ）を使用し，CPUが直接アクセスできるメモリ容量は64Kバイトすべて RAM構成という『クリーン・メモリ・システム』となっています．

システム・ブート用ROM（IPL）2K，キャラクタV-RAM(2K)，高性能グラフィックV-RAM(8K：オプション）はメイン・メモリ領域とは切り離されており，必要時にアドレス切り替えによってアクセスができます．

また，CPUへの割り込みは全面的にユーザーに開放されており，PIOのプログラミングによりキーからの割り込み，外部デバイスからの割り込みが受けつけられるようになっているため，高度なプログラミングができるようになっています．

カセット・デッキ部は，デジタル・カセットや，オーディオ製品を思わせる電磁メカを使用し，プログラムのセーブ，ロード，データ・ファイルの入出力などをソフトでコントロールできるオートマチック仕様となっています．

また，早送りで望みのプログラムを探す（いわゆるテープの頭出し）APSSを内蔵し，標準オーディオ・テープを使った標準ファイル入出力装置としてデジタル・カセットを上回る機能を持っています．

拡張用I/Oユニットは本体内にオプションとして組み込むことができます．これによって，本体内に6枚までインターフェイス・カードを組み込むことができ，システム拡張時に周辺と本体を直接接続できます．

このように，MZ-80Bはクリーン・コンピュータとして，ユーザーが任意にシステムの性格を決定できる数多くの面を持っています．ビジネス，ゲーム用にとユーザーの要求が大きい高分解能グラフィックス，そしてその画面合成などはユーザーのニーズに充分に答えることができるでしょう．

外部への拡張も**表1**に示すように多数，メーカー・サイドから将来供給されるようです．参考までにその価格を**表1**に示しますが，従来マイコンの周辺は高いという観点からすると，相当安価となっているのが見受けられます．

これは，システムのグレード・アップを目指す現在のマイコン・ユーザーを充分に考慮しているものでしょう．

表2～4にMZ-80Bおよび専用DISK，プリンタの仕様を示します．

表1　周辺機器一覧（オプション）

周辺機器名	製品名	標準価格
ドット・プリンタ	MZ-80BP5	¥142,000
ドット・プリンタ	MZ-80P4	価格未定
フロッピーディスク	MZ-80BF	¥298,000
マークカードリーダ	MZ-80MCR	¥198,000
14型カラーディスプレイ・ユニット	MZ-80DU	¥294,000
グラフィックRAM I	MZ-8BG	¥ 39,000
拡張グラフィックRAM II	MZ-8BGK	¥ 39,000
フロッピー用I/Oカード	MZ-8BFI	¥ 38,000
拡張I/Oポート	MZ-8BK	¥ 19,800

表2　MZ-80B仕様

項目	仕様
CPU	SHARP LH0080A(Z80A CPU)
クロック	4MHz(16MHz/4)
メモリ	ROM 2Kバイト(IPL) 2Kバイト(キャラ・ジェネ) RAM 64Kバイト(D-RAM)標準実装
CPU周辺	PIO SHARP LH0081A(Z80A PIO) Programmable counter 8253 PPI 8255
ディスプレイ	9インチ グリーン・モニタ キャラクタ表示時(8×8ドット・マトリクス) ①1,000字(40字×25行)②2,000字(80字×25行) グラフィック(オプション) 2ページのグラフィック・エリア ソフト切り替えでグラフィック同士，グラフィックとキャラクタ画面の合成可．
カセット・デッキ	ノーマル・タイプのオーディオ・カセットを使用 データ転送速度 1800bps (PWM) デッキのコントロール 全自動またはマニュアル
音声出力	Max 400mW(440Hz)
キーボード	92キー(ASCIIキーボード，テン・キー，ファンクション・キー，カーソル制御キー，カセット・デッキ コントロール・キー)
電源	AC100V 50/60Hz
動作環境	気温0℃～35℃ 湿度80％以下
寸法・重量	450(W)×520(D)×270(H)mm 16kg

ソフトウェアの構成

MZ-80Bでは64Kバイトのメモリ空間すべてをRAMとしてユーザーに解放しているので，その上で動くソフトウェアはほとんどハードウェアに制約を受けることがありません．これは，MZ-80KやCのような"クリーン・コンピュ

図1　MZ-80Bシステム・ダイヤグラム

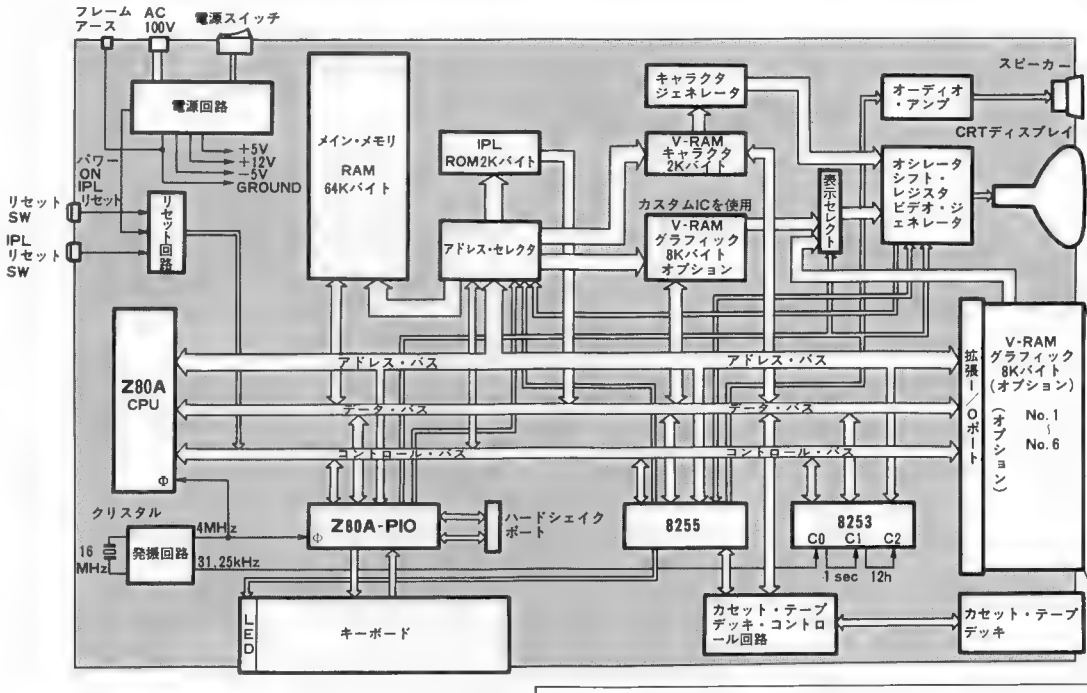



表3　フロッピーディスク MZ-80BF仕様

項目	仕様
ドライブ数	2ドライブ/ユニット
ドライブ間の接続	デイジーチェーン方式
記録メディア	5.25インチ両面フレキシブル・ディスク
記録容量	573Kバイト(2ドライブ，両面倍密度)
トラック数	70トラック
セクター	ソフト・セクタード
電源	AC100V　50/60Hz
消費電力	35W
外形寸法	205(W)×320(D)×200(H)mm

表4　ドッド・プリンタMZ-80BP5仕様

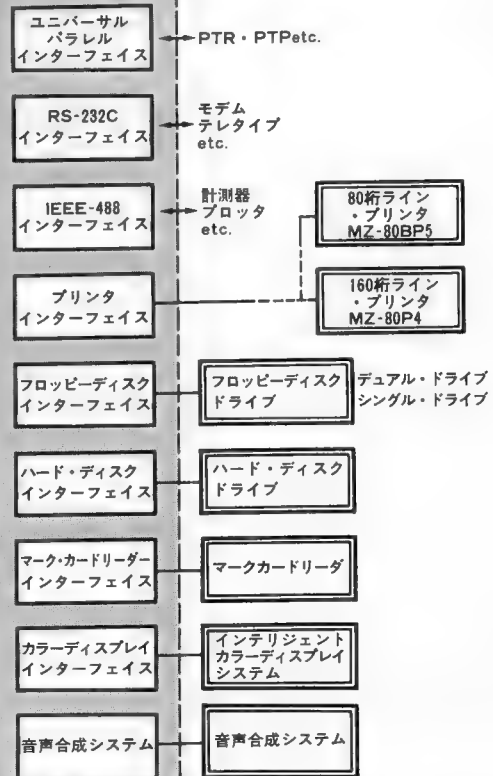
項目	仕様
印字方式	インパクト・ドット・マトリックス
紙送り方式	可変スプロケット・フィード
文字種類	230文字種(アルファベット大文字，小文字，カナ文字他)
文字のドット構成	8(縦)×9(横)ドットマトリックス(普通サイズ文字ハーフドット方式)
行間隔	1/6インチまたはプログラマブル指定
桁数	80桁，40桁，136桁，68桁，またはプログラマブル
ページ	66行/ページまたはプログラマブル指定
印字速度	80CPS(普通サイズ文字)
印字方向	双方向(ロジカルシーキング付き) 普通サイズ文字印字(80キャラクタ/行)およびその倍長サイズ文字印字(40キャラクタ/行) ビット・イメージ印字およびその他の印字：単方向(左→右)
印字用紙	ファンフォールド紙(4〜10インチ幅)
インク・リボン	専用カートリッジリボン
インターフェイス	8ビット　パラレス・インターフェイス
電源	AC100V　50/60Hz
消費電力	65W
外形寸法	377(W)×318(D)×105(H)mm

＊拡張I/Oポート(本体内オプション)には，グラフィック・カード2を取り付けた場合，5枚のペリフェアル・カードしか入れることができません。

図2 IPL動作フローチャート

電源スイッチON
IPLリセット・スイッチONまたはソフトウェアによるIPLリセット
C キーが押されているか？ (yes / no)
FDが接続されているか？ (yes / no)
ドライブ1番はレディか？ (yes / no)
メッセージ Make ready CMT
プログラム サーチ
テープがセットされているか？ (no / yes)
マスターディスケットか？ (yes / no)
プログラム サーチ
メッセージ This diskette is not master
メッセージ Make ready FD
OBJ ファイルか？ (no / yes)
File mode error
メッセージ Press F or C F : Floppy diskette C : Cassette tape
C キーが押されたか？ (yes / no)
メッセージ IPL is loading "ファイル名"
F キーが押されたか？ (no / yes)
メッセージ DRIVE NO？(1〜4)
Breakされているか？ Errorが発生したか？ (yes / no)
IPLドライブ番号が指定されたか？ (no / yes)
テープを巻き戻す
ローディングを行なったシステム・ソフトウェアへコントロールを移す.

ータ”というシャープが以前から独自に打ち出してきた路線をさらに進めたものといえます.

しかし，このような考え方はシステムに柔軟性をもたらすことができる反面，少しでも基本構想を誤ると非常に使いづらいものになってしまうという危険性をはらんでいます.

PC-8001やベーシックマスター レベル3ではBASICをROMで持っていて，パワー・オンと同時にBASICが使えるようになっていますが，MZ-80KやCなどではモニタからBASICを読み込まなくてはなりません.

今回のMZ-80Bも，カセットあるいはDISKからBASICを読み込む必要があります．しかし，MZ-80K/Cと違うところは，モニタさえもROMとして持っていないという点です.

MZ-80Bに付いているROMは，キャラジェネを除けばIPL(Initial Program Loader：2Kバイト）だけです．IPLというのはDISKからシステムをLOADして，制御をそれに移す働きをするもので，ミニコンなどでは古くから使われています．電源投入時のIPLの動作を図2に示しておきます.

IPLはカセットやDISKからモニタやBASICあるいはPASCALなどのシステム・プログラムをLOADし終わると自分自身は，メモリ・マップの上から消え去ってしまうので，64Kバイトのアドレス空間はすべてRAMとなります.

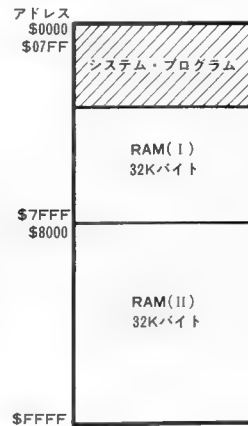
図3 IPL動作時のメモリ・マップ

IPLを再起動するためには電源の再投入を行なうか，IPLリセット・スイッチを押さなければなりません．そ

のために，モニタに戻る通常のリセット・スイッチとＩＰＬリセット・スイッチは別々に設けてあります．

ＩＰＬ起動時のメモリ・マップを図３に示します．図の中のBOOT　ROMにＩＰＬが入っていてBASICやPASCAL，アセンブラなどのシステム・プログラムをＩＰＬが読み込むと＄8000番地から32Ｋバイトのワ RＡＭが＄0000番地からに変わって制御はそちらに移り，メモリ・マップは図４のように変わります．この時点でＩＰＬはＲＡＭのドに雲隠れしてしまうのです．

このようにMZ-80BはＲＡＭ領域を最大限に利用できるように設計されているので，本体とDISK，それに将来供給される予定のFDOSやPASCAL，アセンブラなどを組み合わせれば，相当強力なシステムとなることが予想されます．

図４　システム・プログラム　ロード後のメモリ・マップ

システムの解説

ハードウェア編

MZ-80Bのハード的構成について前に簡単に述べましたが，再度，詳しく見てみることにしましょう．

a．メモリ

メイン・メモリ空間64Ｋバイトはすべてワ RＡＭで構成されています．つまり，コンピュータに実行させるプログラムはプログラム・テキストもプログラミング言語（ＢＡＳＩＣ，ＰＡＳＣＡＬなど）もすべてユーザーの自由な選択により，メイン・メモリ空間に配置できます．

また，ＲＯＭによってユーザーが使用できるメモリ領域が狭くなることがないわけです．

b．V-RAM

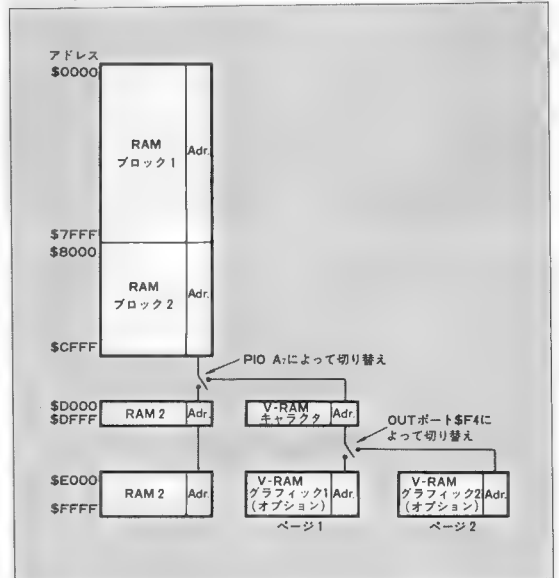
V-ＲＡＭアクセス時には，メイン・メモリとV-ＲＡＭの切り替えが行なわれます．この切り替えの方法は２通りあって，図５に示すようにＲＡＭブロック２の後半12Ｋバイト（＄Ｄ000～＄ＦＦＦＦ)をアドレッシング空間から外して，その代わりにV-RAMをアクセス状態とする構成と，図６に示すようにＲＡＭブロック１の後半12Ｋバイト（＄5000～＄7FFF）をアドレッシング空間から外す代わりにV-ＲＡＭをアドレスに結ぶ構成です．

ＢＡＳＩＣのＰＲＩＮＴ文やＳＥＴ文では主に前者のアドレス切り替えによってデータがV-ＲＡＭに送られますが，表示プログラムやそのデータがアドレス＄Ｄ000以降にある場合は後者が使われるわけです．

このようなアドレスの切り替えはそれぞれＰＩＯのA_7，A_6ポートによって実行され（A_6がアクセスされた場合はA_7は無視される），さらにグラフィックV-ＲＡＭのページ１，ページ２の切り替えは出力ポート＄Ｆ４によって決められます．

c．キーボード構成

図７はＭＺ-80Ｂのコンソールです．メイン・キーボードを中心に右側にテンキー，上部に10個のユーザー定義可能

図５　メイン・メモリとV-ＲＡＭのアドレス切り替え

なファンクション・キーとその機能を書き込んだラベルをセットするラベル，上下左右にカーソルを移動するカーソル・コントロール・キー，カセット・コントロール・キーがグループ別に色分けして配置されています．

メイン・キーボードからはモードの切り替えによってアルファベットの大文字，小文字，大文字の白黒反転文字，数字とその白黒反転文字，カナ文字，シンボル記号，擬似グラフィック・パターンの合計226個のキャラクタをキー入力できます．キーの配列はＪＩＳ，ＡＳＣＩＩに準拠し，操作性を良くしています．

d．カセット・デッキ

カセット・テープデッキはＩＰＬ操作，プログラム・テキストのセーブ・ロード，データの書き込み，読み出し，巻き戻し，早送りをすべてソフトウェアでコントロールで

図7 キー配置図

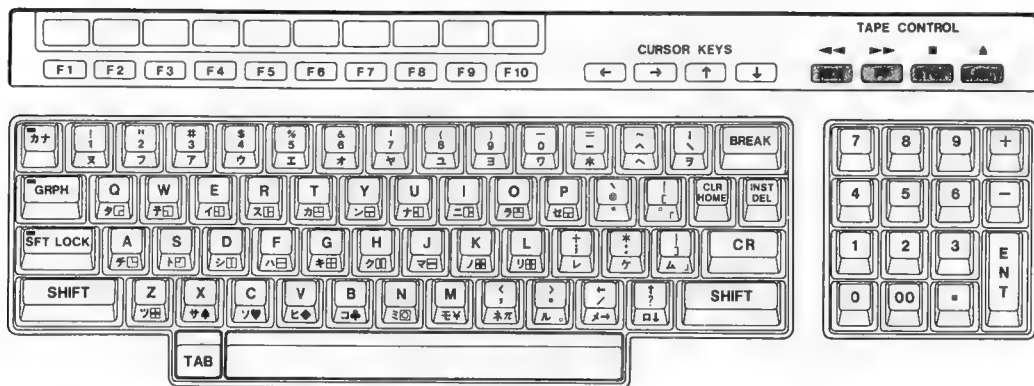



写真5 グラフィック・デモ

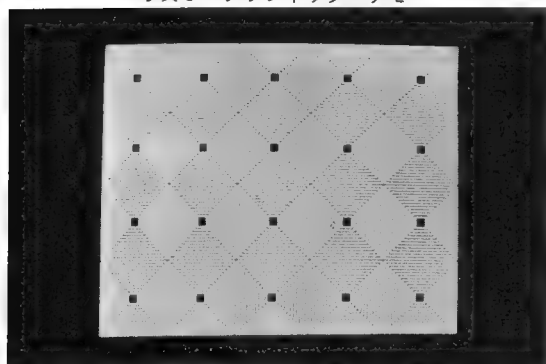



写真6 3次元グラフィックス・デモ

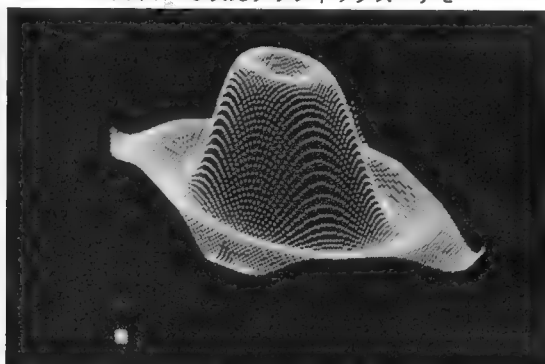



図6 メイン・メモリとV-RAMのアドレス切り替え

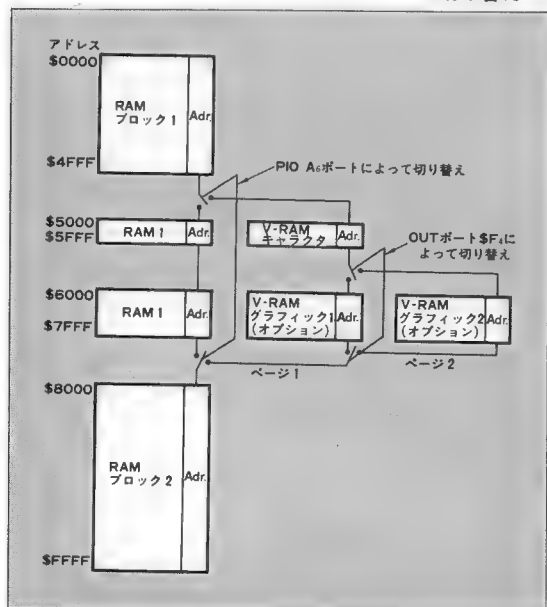



写真7 2つのグラフィックスとキャラクタの合成

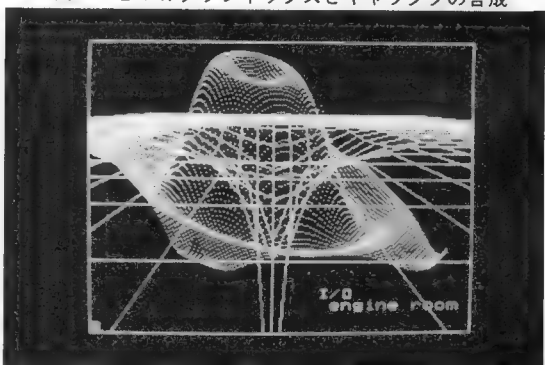
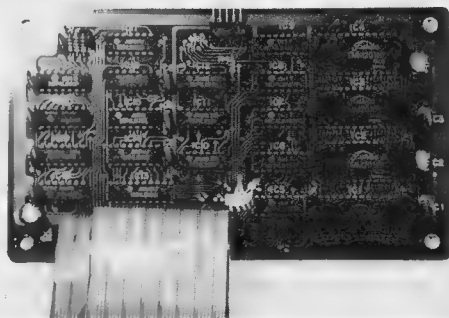



写真8 グラフィック・ボード

きます．

また，コンソール上には巻き戻し，早送り，イジェクトを手動操作するキーが設けられています．

各システム・ソフトのファイル・サーチにはＡＰＳＳ，(Automatic Program Search System)機構があり，早送

図8 V-RAMとCRTディスプレイのつながり

図9 V-RAMアドレスとCRTディスプレイ

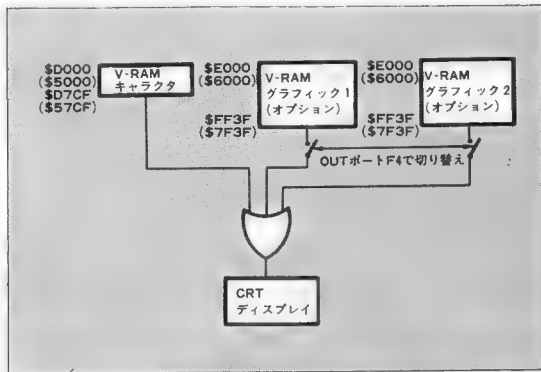



表5 V-RAMの制御

ポート$F4への出力データ	V-RAMグラフィック1 INPUT	V-RAMグラフィック1 OUTPUT	V-RAMグラフィック2 INPUT	V-RAMグラフィック2 OUTPUT
0 0	○	×	×	×
0 1	×	×	○	×
0 2	○	○	×	×
0 3	×	○	○	×
0 C	○	×	×	○
0 D	×	×	○	○
0 E	○	○	×	○
0 F	×	○	○	○

注) INPUT ○…V-RAM転送可
×…V-RAM転送不可
OUTPUT ○…ディスプレイに表示する
×…ディスプレイに表示しない

写真9 グラフィック・ボードMZ-8BGK

写真10 拡張I/OポートMZ-8BK

りによって所望のファイルを素早く見つけ出す働きがあります．

カセット・テープ・ファイルによる入出力は2,000bpsと高速になっています．

e．CRTディスプレイ

グリーン・モニタのCRTディスプレイにはキャラクタ表示のほかに，高分解能グラフィック表示を行なうことができます．キャラクタの表示は80字×25行，または40字×25行の2通りの表示が可能です．

グラフィックではオプションのグラフィック・メモリを本体内にセットすることにより，320×200ドットの高分解能の表示が可能です．BASIC SB-5520などのサポート・システム・ソフトのグラフィック・コントロール文よりグラフ作成，漢字，仮名表示などが容易にできます．

また，画面全体の反転もソフトウェアによって制御できます．

キャラクタV-RAMとグラフィックV RAMの関係は図8に示すとおりです．図8のようにV-RAMキャラクタと，グラフィック1または2を同時に表示できます．参考までにV-RAMのアドレスと，CRTディスプレイ上の該当位置との関係を図9に示します．

グラフィック用V-RAMの入出力制御は，OUTポート$F4に出力するデータによって表5のように制御することができます．

たとえば，$F4ポートに03Hを出力して$E000に01Hを格納したとすると，V-RAMグラフィック2上の$E000に01Hが転送されますが，ディスプレイ表示は，V-RAMグラフィック1になっているのでディスプレイには表示されません．

f．オーディオ・時計

カセット・デッキの下のコンソール面にスピーカーを内蔵しており，その音声出力をデータ・エントリー・ベル，エラー音，SE（効果音）などに使えます．BASIC，PASCALなどには3オクターブの音域内の音を出せる機能が用意され，音楽の自動演奏もできます．

MZ-80B本体内には時計機能があり，ソフトウェアによってそのデジタル時計をいつでも呼び出すことができます．

g．オプション・デバイス

MZ-80Bの拡張デバイスは図1に示してあるとおりです．グラフィック・メモリ・カード1（MZ-8BG，写真9）はダイレクトに本体内に実装できますが，それ以外のカー

ド（グラフィック・メモリ・カード2，プリンタ・インターフェイスなど）は拡張I/Oポート（MZ-8BK，**写真10**）を介してやらなければなりません．

拡張I/Oポートを本体内に設けることにより，MZ-80Bは外部に無限に発展させることが可能となります．プリンタやフロッピーディスク，カラーターミナルなどが簡単に接続されるわけです．

なお，この拡張I/Oポートに差すことのできるカードはグラフィック・メモリ・カード2を含め，最高6枚までです．

ソフトウェア編

BASIC(SB-5520, SB-6520)

BASICは本体の発売と同時に，カセット・ベースのSB-5520とDISK BASIC SB-6520（オプション）がモニタSB-1520とともに供給されます．

基本的な機能はMZ-80KやCに供給されていたSP-5030やSP-6010とほぼ同じですが，スピードはクロックが4MHzのせいもあってか，ベンチマーク・テストの結果もいままでの他の機種のBASICと比べて，非常に高速です．

基本的にはマイクロソフト系のBASICと同じですが画面表示関係の命令などに違いが見られます．**表6,7**にSB-5520とSB-6520の命令一覧表を示します．

専用プリンタMZ-80BP5に対する画面COPY命令やグラフィック関係の命令も整備されて強力です．

グラフィック命令

MZ-80K/C用のSP-5030やSP-6010とMZ-80B用に今回発表されたSB-5520およびSB-6520との大きな違いは，グラフィックに関する命令が強化されたことでしょう．

MZ-80Bのグラフィック機能はカラーでこそないものの，大変素晴らしいもので，パーソナル・コンピュータにこれだけの機能を持たせることに成功したシャープの努力には頭が下がります．

SB-5520やSB-6520のグラフィック・コントロール機能もこれらの優れたハードウェアを生かすものです．そこで，ここではBASICのグラフィック・コマンドについて，少し説明しておきましょう．

GRAPH命令

> **書式**：GRAPH　<Ia, Ob, C, F>
> 　a…グラフィック・エリア番号：1または2
> 　b…グラフィック・エリア番号：1,2,12または0

この命令はグラフィック表示の入出力モードの指定，またはグラフィック・エリアのクリアやセットを行なう命令です．

グラフィック表示の入出力指定というのは，少しばかりわかりにくいかもしれませんが，たとえば，入力モードを1ページに指定したとすると，以下に説明するGRAPH C, GRAPH F, SET, RESET, LINE, BLINE, PATTERNといったような命令は，グラフィック・メモリの第1ページに対して行なわれるようにセットされるということです．

また，グラフィック・メモリの第2ページを出力モードにセットすると，CRT上にグラフィック・メモリの第2ページの内容が表示されます．

表7　MZ-80B DISK BASICの主な追加コマンド

コマンド	機能
DIR	指定ディスク上のディレクトリ表示
DIR/P	指定ディスク上のディレクトリをプリンタに表示
LOAD	ファイル上のプログラムをロード
LOAD/T	カセット・テープ・ファイルからの読み出し
SAVE	ディスケットへの書き込み
SAVE/T	カセット・テープ・ファイルへの書き込み
LOCK	ファイルをロックする．
UNLOCK	ファイルのロックを解除する．
RENAME	ファイル名の変更
DELETE	ファイルの削除
CHAIN	ファイル上のプログラムを呼び出しチェインする．
SWAP	ファイル上のプログラムを呼び出しスワップし，終了後もとのテキストにリターンする．
WOPEN#	シーケンシャル・アクセス・ファイルの書き込みオープン
PRINT#	シーケンシャル・アクセス・ファイルへデータ書き込み
CLOSE#	シーケンシャル・アクセス・ファイルの登録ファイルクローズ
KILL#	シーケンシャル・アクセス・ファイルをキャンセルする．
ROPEN#	シーケンシャル・アクセス・ファイルの読み出しオープン
INPUT#	ランダム・アクセス・ファイルからのデータ読み出し．
XOPEN#	ランダム・アクセス・ファイルの書き込み/読み出しオープン
PRINT#( )	ランダム・アクセス・ファイルへデータ書き込み
INPUT#( )	ランダム・アクセス・ファイルからのデータ読み出し
IF EOF(#)	シーケンシャル・アクセス・ファイルまたはランダム・アクセス・ファイルからのデータ読み込みの際のファイルエンド検出．
ON ERROR	エラー発生時のジャンプ
IF ERN	エラー番号の判断
IF ERL	エラー発生行番号の判断
RESUME	エラー処理ルーチンからのリターン

いずれにせよ，出力モードがどのような場合でもキャラクタ・メモリ（V-RAM）の内容はCRT上に表示され続けているので，グラフィックをONにした場合でも画面にはグラフィックとキャラクタが重なって表示されることになります．

> **例**　GRAPH I1……グラフィック・メモリの第1ページを入力モードにする．
> 　GRAPH O2……グラフィック・メモリの第2ページを出力モードにする．
> 　GRAPH O12……グラフィック・メモリの第1ページおよび第2ページを同時に出力モードにする．
> 　GRAPH O0……両ページとも出力しない．

また，GRAPH　CやGRAPH　F命令は（Cは，Clear, FはFillの意味），それぞれ入力モードに設定されたグラフィック・エリアの全ドットをリセットおよびセットするものです．

SET命令およびRESET命令

> **書式**：SET　x, yおよびRESET　x, y
> 　x…X座標の数値データ
> 　y…Y座標の数値データ

入力モードに設定されているグラフィック・エリアの任

表6　MZ-80B BASICインタープリタ

命令	内容
直接実行命令	
LOAD	カセット・ファイルのプログラムをロードする.
SAVE	プログラムをカセット・ファイルにセーブする.
VERIFY	テキスト・エリア上のプログラムとカセット・ファイル上のプログラムを比較する.
CLR	変数の内容を0または空にする.
RUN	プログラムを実行する.
LIST	プログラム・リストを表示する.
LIST/P	プログラム・リストをプリンタに出力する.
KLIST	ファンクション・キーのリストを取る.
AUTO	行番号を自動的に発生する.
NEW	プログラムを消去する.
CONT	プログラムの実行を再開する.
MON	コントロールをMONITORに移す.
BOOT	IPLをスタートする.
ステートメント	
GOTO	指定した番号へジャンプする.
GOSUB	指定した行番号のサブルーチンをコールする.
RETURN	サブルーチンの終了
ON GOTO	多岐ジャンプ
ON GOSUB	多岐サブルーチン・コール
IF THEN	条件式の値によって実行する文を変える.
IF GOTO	条件式の値によるジャンプ
IF GOSUB	条件式の値によるサブルーチン・コール
FOR TO STEP NEXT	繰り返しループ
READ	DATA文中のデータを読み込む.
DATA	READ文で読み込まれるデータを用意する.
RESTORE	DATA文の読み込みポインタを初期化する.
MUSIC	メロディのストリングを鳴らす.
TEMPO	MUSIC文の実行におけるテンポを設定する.
DEF FN	FN関数の定義
DEF KEY	ファンクション・キーを設定する.
GRAPH	グラフィック入出力モードをグラフィック・エリアIかIIに指定する. また各エリアのクリア, フィルを指定する.
LINE	グラフィック表示でラインを引く.
BLINE	グラフィック表示でブラックラインを引く.
SET	グラフィック・エリアのドットをセット
RESET	グラフィック・エリアのドットをリセット
PATTERN	グラフィック・パターンを表示する.
POSITION	グラフィック表示ポジションを決める.
POINT	グラフィック表示のポイント情報を得る.
POSH	ポジション・ポインタの水平位置
POSV	ポジション・ポインタの垂直位置
CONSOLE	80キャラ/40キャラ表示, ノーマル/リバース表示, スクローリング・エリアの決定
CHANGE	アルファベット・キーのシフト・ポジション大文字/小文字を逆にする.
REW	カセットの巻き戻しをする.
FAST	カセットの早送りをする.
WOPEN/T	書き込み用データ・ファイルをオープンする.
ROPEN/T	読み出し用データ・ファイルをオープンする.
CLOSE/T	ファイルをクローズする.
INPUT	キーボードからデータを入力する.
INPUT/T	カセット・ファイルからデータを入力する.
GET	キーボードから現在押されているキーデータを入力する.
PRINT	画面にデータを表示する.
PRINT/T	カセット・ファイルにデータを出力する.
PRINT/P	プリンタにデータを表示する.
PAGE/P	プリンタの1ページの行数を決める.
IMAGE/P	プリンタにイメージ・プリントを行なう.
COPY/P	ディスプレイ表示のコピーを取る.
SIZE	未使用のテキスト・エリアのサイズを示す.
TI $	内蔵時計のストリング変数
CURSOR	カーソル移動(2次元)
CSRH	カーソルの水平位置
CSRV	カーソルの垂直位置
TAB	カーソル移動(タブレーション・1次元)
(PRINT)SPACE$	スペースの表示
DIM	配列変数のディメンジョン定義
STOP	プログラムの実行を停止する.
END	プログラムの実行を終了する.
REM	注釈文を書く.
LET	代入式を表わす.
LNP	I/Oポートからデータの読み込み.
OUT	I/Oポートへのデータの書き出し.
機械語とのリンク命令	
LIMIT	BASICプログラム・エリアの制限
PEEK	メモリ内データを直接読み出す.
POKE	メモリ内に直接データを書き込む.
USR	メモリ内の指定番地を直接コールする.
ストリング処理命令	
LEFT $	ストリングの左のn文字
RIGHT $	ストリングの右のn文字
MID $	ストリングの中のn文字目からm文字
LEN	ストリングの文字数
ASC	ストリングをASCIIコード(10進)に変換
CHR $	ASCIIコードをストリングに変換
VAL	数字ストリングを数値に変換
STR $	数値を数字ストリングに変換
STRING $	連続した文字を得る.
CHARACTER $	キャラクタ表示上の情報を得る.
ファンクション	
ABS	絶対値
SGN	符号
INT	切り捨てによる整数化
SIN	サイン
COS	コサイン
TAN	タンジェント
ATN	アークタンジェント
SQR	スクエアルート
EXP	指数関数
LOG	常用対数
LN	自然対数
RND	乱数

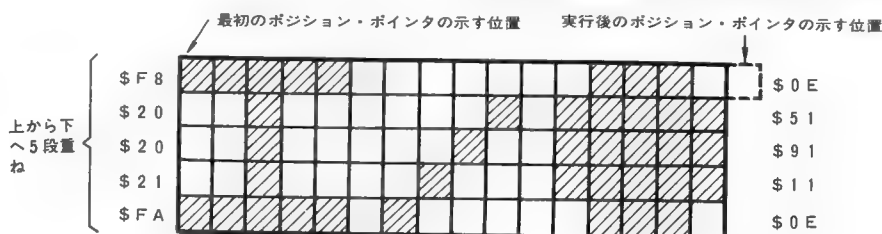
その他の仕様・定数など

行番号：1～65535
ファイル・ネーム：最大16文字
CURSORコマンドにおけるXとY：X＝0～79, Y＝0～24
SET・RESETにおけるXとY：X＝0～319, Y＝0～199
FOR NEXTのネスティング：最大16
GOSUBにおけるネスティング：最大16
DEF FNにおけるネスティング：最大6
ストリング比較：ASCIIコードの値による比較
スクローリング：スクロール範囲を決めることが可能
文(1つの行番号を持つステートメントの並び)の長さ：最大160桁

意の1ドットをセット, リセットする命令で座標は左上隅が(0, 0), 右下隅が(319,199)です. $0 \leq x \leq 16,383$, $0 \leq y \leq 16,383$の範囲であれば, エラーにはなりません.

LINE命令およびBLINE命令

書式：LINE　$x_1, y_1, x_2, y_2, \langle x_3, y_3 \cdots\cdots, x_n, y_n \rangle$
　　　BLINE　$x_1, y_1, x_2, y_2, \langle x_3, y_3 \cdots\cdots, x_n, y_n \rangle$
　　　x_i……X座標の数値データ
　　　y_i……Y座標の数値データ

例3

上のようなパターンのストリングス・データは，

CHR$($F8)+CHR$($20)+CHR$($20)+CHR$($21)+CHR$($FA)+CHR$($0E)+CHR$($51)+CHR$($91)+CHR$($11)+CHR$($0E)

となります．これがA$というストリングスに代入されていたとすれば

上から下へ5段重ね

PATTERN　−5，A$

を実行すると，ポジション・ポインタの位置に上のパターンが表示されます．

例1

Tokyo Yoyogi Kougatusha
FD engine room

入力モードに設定されているグラフィック・エリアに任意のラインを引く命令で，x_i，y_iが組となって最初の組の示す座標点から順々に線を引いていきます．

BLINE命令は黒い線，リセットされた線分を引きます．

POSITION命令

書式：POSITION　x，y
x……X座標の数値データ
y……Y座標の数値データ

PATTERN文によるドット・パターンの表示位置を決めるために，ポジション・ポインタの位置を設定します．

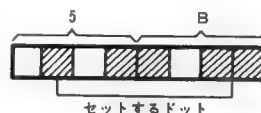
PATTERN命令

書式：PATTERN　〈x_1，〉x_1 $〈，$x_2$〉〈，$x_2$ $〉…〈，$x_n$〉〈，$x_n$ $〉
x_i……数値データ：ドット・パターンの積み重ね段数．
x_i $…ストリングス・データ：8ビット単位のドット・パターンを表わすデータ並び．

入力モードに設定されているグラフィック・エリアに任意のグラフィック・パターンを書きます．**例1**はPATTERN命令を使ったものです．グラフィック・パターンはポジション・ポインタの示す位置を起点として，積み重ね段数をx_i，ドット・パターンのデータ並びをx_i $の内容として描かれます．

描くべきドット・パターンは8ビット単位で与えられ，各ドット・パターンはポジション・ポインタの示す位置からX軸の正の方向に順に，ドットのセット，リセットを決めます(**例2**)．

ドット・パターンの積み重ねについては少しばかり複雑で，まず積み重ねる方向を決めます．下から上へ積み重ね

例2

このようなドットパターンを定義するには，セットするべきビットを1，リセットするビットを0として8ドットを2進数で表わし，さらにそれを16進数または10進数に変換した後，ストリングス・データ化します．

例えば，上のパターンを16進数で表わせば5Bですからそれをストリングス化したCHR$($5B)がドットパターン・データになります．

るにはx_iを正の値とし，逆に上から下に積み重ねるには負の値とします．

積み重ねは上向きあるいは下向きに$|x_i|$段実行した後，ポジション・ポインタがX軸の正の方向へ8ドット分移り，先のドット表示のすぐ右隣りに続けて描かれます．実際にパターン・データをどのように定義するのかは，**例3**を見てください．

POINT命令

書式：POINT　(x_1，y_1)
x……数値データ：X座標
y……数値データ：Y座標

x，yで指定されるグラフィック・エリアの任意の座標点がセットされているか，リセットされているかの情報を与える関数です．与えられた情報は次のような意味を持ちます．

0…グラフィック・エリアのページ1，2ともリセットされている．
1…グラフィック・エリアのページ1のみセットされている．
2…グラフィック・エリアのページ2のみセットされている．
3…グラフィック・エリアのページ1，2ともセットされている．

図10　ベンチマーク・テスト結果

表8　ベンチマーク・テスト結果

BASIC	テスト・プログラム（秒）							
	1	2	3	4	5	6	7	合計
SB-5520(MZ-80B)	4.6	6.0	8.0	11.3	9.7	15.6	24.8	80.0
SP-5030(MZ-80K)	8.8	10.7	15.8	21.9	18.6	29.8	46.8	152.4
A(国内メーカー)	6.2	16.3	16.7	16.7	18.2	29.8	48.5	152.4
B(外国メーカー)	8.1	12.7	15.5	17.3	17.2	26.2	43.3	140.3
C(国内メーカー)	11.2	19.5	25.5	25.2	28.0	46.3	80.4	236.1
D(外国メーカー)	8.8	13.2	16.5	18.2	17.8	27.5	44.4	146.4
E(国内メーカー)	6.5	35.3	23.2	23.2	25.8	42.3	56.0	212.3
F(外国メーカー)	11.0	26.5	26.2	27.3	29.8	49.0	78.0	247.8

注）表の数字は各プログラムを3回走らせて測定し，その平均を取ったものです．

リスト1　ベンチマーク・テスト　プログラム・リスト

TEST 1

```
10 PRINT "START"
20 I=0
30 I=I+1
40 IF I<1000 THEN 30
50 PRINT "END"
60 END.
```

TEST 2

```
10 PRINT "START"
20 FOR I=1 TO 10000
30 NEXT I
40 PRINT "END"
50 END
```

TEST 3

```
10 PRINT "START"
20 I=0
30 I=I+1
40 A=I/I*I+I-I
50 IF I<1000 THEN 30
60 PRINT "END"
70 END
```

TEST 4

```
10 PRINT "START"
20 I=0
30 I=I+1
40 A=I/2*3+4-5
50 IF I<1000 THEN 30
60 PRINT "END"
70 END
```

TEST 5

```
10 PRINT "START"
20 I=0
30 I=I+1
40 B=I/I*I+I-I
50 GOSUB 90
60 IF I<1000 THEN 30
70 PRINT "END"
80 END
90 RETURN
```

TEST 6

```
10 PRINT "START"
20 DIM A(5)
30 I=0
40 I=I+1
50 B=I/I*I+I-I
60 GOSUB 120
70 FOR N=1 TO 5
80 NEXT N
90 IF I<1000 THEN 40
100 PRINT "END"
110 END
120 RETURN
```

TEST 7

```
10 PRINT "START"
20 DIM A(5)
30 I=0
40 I=I+1
50 B=I/I*I+I-I
60 GOSUB 130
70 FOR N=1 TO 5
80 A(N)=N
90 NEXT N
100 IF I<1000 THEN 40
110 PRINT "END"
120 END
130 RETURN
```

システム変数ＰＯＳＨおよびＰＯＳＶ

ＰＯＳＨはグラフィック・エリア上のポジション・ポインタのＸ座標を与えるシステム変数で，取り得る値は０≦ＰＯＳＨ≦319です．同様にＰＯＳＶはＹ座標の値を与え，取り得る値は０≦ＰＯＳＶ≦199です．

ベーチマーク・テスト

前にも書きましたが，ＭＺ-80Ｂ用のＢＡＳＩＣ，ＳＢ-5520およびＤＩＳＫ　ＢＡＳＩＣ　ＳＢ-6520は大変高速で，ベンチマーク・テストの結果も**表８**および**図10**のようになりました．スピードだけでＢＡＳＩＣを評価することはできませんが，やはり速いにこしたことはありません．なお，今回の評価用に使ったベンチマーク・テスト　プログラムを**リスト１**に示します．

モニタ

ＭＺ-80Ｋ/Ｃのモニタは，基本的にはプログラムのＬＯＡＤとマシン語のプログラムの実行，それにＤＩＳＫのブートの機能しか持ち合わせていませんでした．しかし，ＭＺ-80Ｂのモニタ（ＳＢ-1520）では，ごく一般的なマシン語のダンプ，チェンジなどの機能を持ったものになり，メモリ内容の変更なども，いちいちマシン・ランゲージなどを読み込まなくても済むようになりました．モニタの主な機能を**表９**に示します．

表９　モニタ・コマンド表

コマンド名	内　容
M(MEMORY CORECTION)	メモリ内容の変更
D(MEMORY DUMP)	メモリ内容の表示
J(JUMP)	任意のアドレスに制御を移す
S(SAVE)	メモリ内容をカセットテープへSAVE
V(VERIFY)	メモリ内容とテープのVERIFY
L(LOAD)	メモリへテープからLOAD

しかし，何よりも心強いのは，モニタの内容をソース・リストの形で公開していることです．ＩＰＬもやはりソース・リストを公開しているので，回路図の公開とともに，これもMZ-80Bに対するシャープの自信の表われかもしれません．

MZ-80K/Cとの互換性

MZ-80K/C→B変換プログラムの使用例

ＭＺ-80ＢはＭＺ-80Ｋ/Ｃとモニタ・サブルーチンやＢＡＳＩＣの文法がほとんど同じなので，ソフトに互換性があります(**表10**)．

しかし，カセットのボーレートの違いなどにより，そのまま読み込んで走らせることはできません．

いままで開発されてきた膨大な量のＭＺ-80Ｋ/Ｃのソフトウェア（ＢＡＳＩＣ・カセット）をそのまま読み込み，ＭＺ-80Ｂ用にしてしまうソフトが『**CONVERTER K/C→B**』（オプション）です．

使用方法

まず，ディスクまたはカセットから『ＣＯＮＶＥＲＴＥＲ Ｋ/Ｃ→Ｂ』をロードし，走らせます．次にK/C用のソフト（ここではコムパックのＭＺ用平安京エイリアン）をロードすれば自動的に変換します．

表11　ＡＳＣＩＩコード表

下位4ビット ＼ 上位4ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NULL		(space)	0	@	P	`	p	‖	═	V	Y	タ	ミ	Z	0
1	↓		!	1	A	Q	a	q	↓	¥	。	ア	チ	ム	A	1
2	↑		"	2	B	R	b	r	↑	U	「	イ	ツ	メ	B	2
3	→		#	3	C	S	c	s	→	●	」	ウ	テ	モ	C	3
4	←		$	4	D	T	d	t	←	○	W	エ	ト	ヤ	D	4
5	HOME		%	5	E	U	e	u	♠	┐	X	オ	ナ	ユ	E	5
6	CLR		&	6	F	V	f	v	♥	┘	ヲ	カ	ニ	ヨ	F	6
7	DEL		'	7	G	W	g	w	♦	┌	ァ	キ	ヌ	ラ	G	7
8	INST		(	8	H	X	h	x	♣	└	ィ	ク	ネ	リ	H	8
9	GRPH		)	9	I	Y	i	y	╞	┼	ゥ	ケ	ノ	ル	I	9
A	SFT LOCK		*	:	J	Z	j	z	╡	│	ェ	コ	ハ	レ	J	P
B			+	;	K	[	k	{	╥	─	ォ	サ	ヒ	ロ	K	Q
C	カナ		,	<	L	\	l	|	╨	┴	ャ	シ	フ	ワ	L	R
D			-	=	M	]	m	}	╬	┬	ュ	ス	ヘ	ン	M	S
E	L SCRIPT	■	.	>	N	^	n	~	╪	┤	ョ	セ	ホ	゛	N	T
F	カナ CANCEL	▩	/	?	O	‾	o	↴	╫	├	ッ	ソ	マ	゜	O	π

表10　モニタ・サブルーチン比較

サブルーチン名	MZ-80B アドレス	MZ-80K/C アドレス	機　　能
CALL LETNL	$0A2E	$0006	行を変え，次の行にカーソルをセット
CALL PRNTS	$08C4	$000C	スペース１個表示
CALL PRNT	$08C6	$0012	ＡレジスタのＡＳＣＩＩを表示，画面コントロール可．
CALL MSG	$0889	$0015	(ＤＥ)以降のＡＳＣＩＩを０Ｄまで表示．コントロール可．
CALL BELL	$0F14	$003E	エントリーベルを鳴らす（ラの音：約440Hz）．
CALL MELDY	$0F3F	$0030	ＭＵＳＩＣ処理
CALL XTEMP	$0E50	$0041	テンポ，Ａレジスタの値により変化（01～07）．
CALL SOUT	$0F22	なし	ＢＣに音長，ＨＬに音程をセットし，コールすれば音を発生．
CALL TIMST	$0E5E	$0033	タイマをセット
CALL TIMRD	$0EA9	$003B	DEにタイマ時間をセット(秒)
CALL BRKEY	$0562	$001E	シフト・ブレイク検出
CALL GETL	$06A4	$0003	キーボードより１行入力
CALL GETKY	$0832	$001B	キーボード・スキャンして入力をＡＳＣＩＩにして→Ａ
CALL ASC	$05F3	$03DA	Ａレジスタの下位４ビットを16進とみなしASCIIに変換し→Ａ
CALL HEX	$05FD	$03F9	Ａの下位4ビットを16進にし→Ａ
CALL HLHEX	$0614	$0410	(ＤＥ)以降16進４桁(ASCII)を２進にして→ＨＬ
CALL 2HEX	$0623	$041F	(ＤＥ)以降16進２桁(ASCII)を２進にして→Ａ
CALL ?PONT	$0C29	$0FB1	カーソル位置をＨＬにセット

変換されたリストを見ると，ステートメントはもちろんのこと，リストにはＭＺ-80Ｂのキャラクタ・コードのキャラクタが出ています．ＭＺ-80Ｂでは，直接キーインできな

写真11　平安京エイリアン・ゲームの画面(その１)

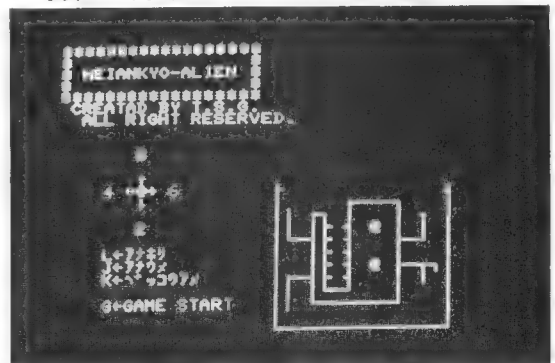
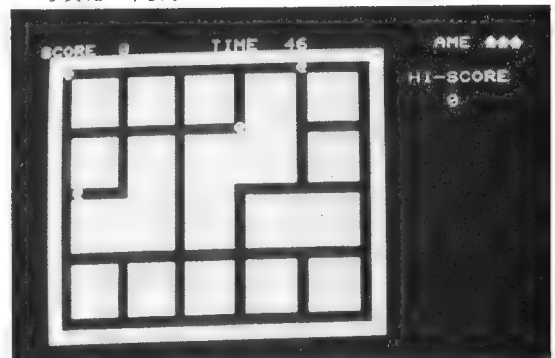



写真12　平安京エイリアン・ゲームの画面(その２)

いカーソル・コントロール・マーク（⊟⊡⊟⊡）も表わされます．もっと感心したのは，マシン語とリンクするときのＰＥＥＫ文，ＰＯＫＥ文，ＵＳＲ文は数値を未定義にしてしまうのです．いくらＭＺ同士とはいえ，モニタの内容は少し違います．

ゲーム中のエイリアン，検非違使，穴などはV-RAMに直接アクセスしているので，

ＰＯＫＥ　%%%%%，%%

と直されます．幸いにもV-RAMの番地はK/Cと同じく，＄D000番地から入っているので簡単に直せますが，MZ-80Bとキャラクタが違う(表11)ので，

エイリアン：▲→@
検非違使　：🯅→♣

に直しました．

★V-RAMについて

ＭＺ-80Ｂでは，ユーザーＲＡＭエリアが64Ｋフルに使用できるようになっているために，V-ＲＡＭは自動的にＰＩＯによって切り替えられるようになっています．そこで，V-ＲＡＭとの切り替えを行なっているＰＩＯのポート＄Ｅ8(232)のA_7をＯＵＴ文を使って，“H”にします．すると＄D000からのＲＡＭがV-ＲＡＭに代わり，ＰＥＥＫ，ＰＯＫＥを行なえるようになります(リスト２)．

このときに注意しなければならない点は，ＰＲＩＮＴ文によって，画面上へディスプレイするときには必ずＯＵＴ文によって元の状態に戻しておかなければなりません．もし戻さないときは，ＰＲＩＮＴ文のところでリセット（モニタ ＳＢ-1520へ飛ぶ）してしまいます．

また，**BREAK** をかけたときも同じです．

★キャラクタについて

K/CにあってＢにないキャラクタがそのままコンバートされると，違うキャラクタに化けることがあります（これはキャラクタの違いによります)．これを適当なキャラクタに手作業で１つずつ書き直してください（平安京エイリアンは一部ＤＥＭＯを削除しました)．

カーソル・コントロール・マークが残っているのは有難いことです．しかし，直接のキーインはできません．もちろんⒸはクリア，Ⓗはホーム，⇨，⇦，⇧，⇩はカーソルの移動方向です．

RUN

操作しやすくするために検非違使を動かすのはテンキーを使いました．

[8]—上，[4]—左，[6]—右，[7]—下

穴掘り，穴埋め，べっこうあめは従来の通りです．

[L]—穴ほり，[K]—べっこうあめ，[J]—穴うめ

右手と左手が逆になりますが，かえってこの方がゲームはしやすいと思います．

キーを押し続けなくてもその方向を維持して進みます．

ゲームの途中で**BREAK**をかけると，ＯＵＴ命令の関係でモニタ（SB-1520）へ飛ぶことがあります．

そのときは[J]コマンドで＄1300へ飛ばせば，ＢＡＳＩＣがホット・スタートします．しかし，ワーク・エリアがイニシャライズされてしまいます．

そのためにファンクション・キーが未定義になってしまうのです（ファンクション・キーの設定はコールド・スタートのときにイニシャライズと同時に行なわれる)．したがって，ファンクションの再設定をする必要があります．

リスト２　POKE文でV-RAMをコントロールする例

```
10 OUT@232,128
20 POKE$D000,30
30 OUT@232,0
40 PRINT"ABC"
50 END
```

写真13　ブラック・ホールの画面（その１）

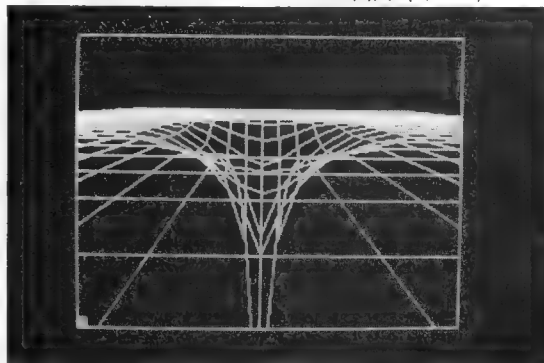



写真14　ブラック・ホールの画面（その２）

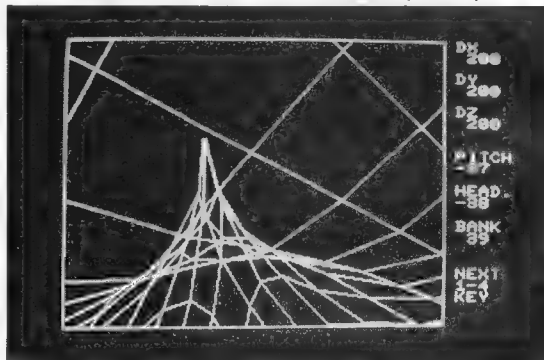



表12　文法上の変更点

ベーシックマスター L3	MZ-80B
CLS	PRINT CHR$(6)
SPC(n)	SPACE$(n)
LOCATE X,Y	CURSOR X,Y
DIM(n)	DIM(INT(n/255), n-INT(n/255)*255)

HIRESグラフィックの使用例

ＭＺ-80Ｂはオプションのグラフィック V-ＲＡＭボードを増設することにより，320×200ドットのグラフィックが可能です．このグラフィック機能の使用例として横山英二氏のＬ３用３次元グラフィック（I/O誌'81年４月号）を移植してみました．

移植の注意点

ＤＩＭ文で１次元につき0～255の範囲で宣言しなくてはならないため，２次元配列を使いました．また，グラフィックのX座標が半分であること，ＬＩＮＥ文のＢＯＸ命令がないことに注意して移植しました．ＩＮＰＵＴ文のときにスクリーン・エディットの関係上で２度聞いてくることがあります．文法上の変更点は表12のとおりです．

参考文献

1)OWNER'S MANUAL（英文）
2)　　〃　　（和文）
3)BASIC LANGUAGE MANUAL(SB-5510)（英文）
4)　　〃　　(SB-5520)（和文）
5)DISK BASIC MANUAL(SB-6510)（英文）
6)　　〃　　(SB-6520)（和文）
7)MONITOR SB-1510 REFERENCE MANUAL(英文)
8)MONITOR REFERENCE MANUAL(SB-1520)（和文）
9)IPL プログラム・アセンブルリスト（英文）
10)MZ-80BP5 取扱説明書
11)MZ-80BF，BFK取扱説明書
　　以上シャープ株式会社
12)島田啓一郎："平安京エイリアン" I/O,'80年２月号，工学社
13)横山英二："ブラック・ホール" I/O,'81年４月号，工学社

リスト３　MZ-80B版平安京エイリアン　プログラム・リスト

```
10 REM PROGRAM OF ALIEN   BY ITT.5
15 REM CONVERTED BY I/O engine-room M&S
20 I=1:GOTO60
30 D(I)=INT(RND(1)*4):X1=X(I)+E(D(I)):P=PEEK(X1)
35 IFP<>30THEN50
40 X1=X(I)-E(D(I)):P=PEEK(X1)
44 IFP=30THEND(I)=4:RETURN
46 IFD(I)>1THEND(I)=-D(I)
48 D(I)=ABS(D(I)+2)
50 C(I)=INT(RND(1)*3+1)*5:RETURN
60 GOSUB6500
65 GOSUB5000
70 REM GAME START
73 S=0:B=3
76 TEMPO7:OUT@232,0:PRINT"◆";TAB(33);"AME ♠♠♠";
80 PRINT:PRINTTAB(29);"HI-SCORE♦●●●●";HS:OUT@232,128
90 FORN1=4TO8STEP2:W=0:N=N1:GOSUB6600
100 REM MAIN LOOP
110 FORT=60TO1STEP-1:OUT@232,0:PRINT"■";TAB(20);T;" ":OUT@232,128
140 FORU=1TO8
150 FORI=1TO8:IFI>N1THENGOSUB4000
160 IFI<=NTHENGOSUB400
170 NEXT I
200 IFT>0THENGOSUB1200
220 NEXTU,T
223 IFW=0THENN1=10
230 IFW=1THEN FORZ=1TO1000:NEXTZ
240 NEXT N1
250 IFW=1THEN90
260 IFW=0THENOUT@232,0:PRINT"□";TAB(21);"0 ":OUT@232,128:GOTO3000
270 GOTO3100
400 REM ｴｲﾘｱﾝ SUBROUTIN
410 IFD(I)=4THEN600
420 X1=X(I)+E(D(I)):P=PEEK(X1)
430 IFP=32THEN500
440 IFP=30THENGOSUB30
450 IFP=148THEN2000
460 IFX1=MTHEN2100
500 REM MOVE ALIEN
510 POKEX(I),32:POKEX1,64:X(I)=X1:C(I)=C(I)-1
520 IFC(I)=0THEN30
530 RETURN
600 REM STOPPED
610 IFPEEK(X(I))=64THENC(I)=1
620 C(I)=C(I)-1:IFC(I)>0THENRETURN
630 GOSUB30:RETURN
1200 REM KEVYSHI SUB.
1210 GETB$:IFB$=""THENB$=B0$
1220 B0$=B$
1230 IFB$="4"THENQ=-1:H=136
1240 IFB$="8"THENQ=-40:H=136
1250 IFB$="6"THENQ=1:H=136
1260 IFB$="2"THENQ=40:H=136
1270 IFB$="L"THEN1400
1280 IFB$="J"THEN1500
1300 REM MOVE KEVYSHI
1310 M1=M+Q:IFPEEK(M1)<>32THENPOKEM,H:RETURN
1330 POKEM,32:M=M1:POKEM1,H:RETURN
1400 REM ｱﾅ ﾎﾘ
1410 M1=M+Q:P=PEEK(M1):IFP=53THENP=148:MUSIC"E1"
1420 IFP<53THENIFP>48THENP=P+1:MUSIC"C1"
1430 IFP=32THENP=49:MUSIC"E1
1440 POKEM1,P:RETURN
1500 REM ｱﾅ ｳﾒ
1510 M1=M+Q:P=PEEK(M1):IFP=49THENP=32:MUSIC"E1
1520 IFP=57THEN1600
1530 IFP<54THENIFP>49THENP=P-1:MUSIC"C1
1540 IFP>53THENIFP<57THENP=P+1:MUSIC"C1
1550 IFP=148THENP=53:MUSIC"E1
1560 IFP=42THENP=54:MUSIC"E1
1570 POKEM1,P:RETURN
1590 REM
1600 REM ALIEN ｺﾞﾛｼ
1610 I1=PEEK(M1-1):I2=PEEK(M1+1)
1620 POKEM1-1,50:POKEM1,48:POKEM1+1,48
1630 MUSIC"+C3AR1+C3AR1+C3AR1+C3A
1640 IFN>1THEN1730
1650 S1=0
1670 FORJ=TTO0STEP-1
1680 S1=S1+1:S2=INT(S1/10)
1690 POKEM1-1,50+S2:POKEM1,S1-S2*10+48
1700 OUT@232,0:PRINT"□";TAB(20);J;" ":OUT@232,128
1705 MUSIC"C1
1710 NEXT J
1715 OUT@232,0:PRINT"□";TAB(20);" 0":OUT@232,128
1720 S=S+S1*10+200:W=1:U=10:T=-1:GOTO1770
1730 J=1
1735 IFX(J)=M1THEN1750
1740 J=J+1:IFJ<N+1THEN1735
1750 X(J)=X(N):D(J)=D(N):C(J)=C(N):N=N-1:S=S+200
1760 POKEM1-1,I1:POKEM1,32:POKEM1+1,I2
1770 OUT@232,0:PRINT"□";TAB(6);S:OUT@232,128:RETURN
2000 REM ANAOCHI
2010 POKEX(I),32:FORJ=1TO8:POKEX1,153:MUSIC"C1"
2020 POKEX1,88:MUSIC"C1":NEXT J
2030 POKEX1,42:X(I)=X1:D(I)=4:C(I)=20:RETURN
2100 REM  KUWARERU
2110 POKEX(I),32:X(I)=X1:HX=PEEK(X1):FORJ=1TO19
2120 MUSIC"+E3":POKEX1,HX:IFB=0THEN2180
2130 GETA$
2140 IFA$="K"THEN2300
2180 MUSIC"+E3":POKEX1,64:NEXT J
2200 REM SHINDA
2210 MUSIC"R969R368R366R369R2#A9A6R2A966R269R2#F669
2220 I=9:U=9:T=-1:N1=10:W=2
2230 RETURN
2300 REM BECCOUAME
2310 POKEX1,133:MUSIC"C6":B=B-1
2320 C(I)=7:D(I)=4
2330 POKE53287-B,32
2340 RETURN
3000 REM GAME OVER
3010 OUT@232,0:PRINT"■♦♦♦♦♦♦♦♦♦♦●●●●●●●●●●TIME'S UP"
3015 GOSUB4100
```

```
3020 TEMPO6
3030 MUSIC"G7R2G4R1G4R1G8R2A6G6A5R2G9
3100 IFS>HSTHENHS=S:OUT@232,0:PRINT"■↓↓↓↓→→→→→→→→";S
3106 OUT@232,0:PRINT"■"
3110 FORI=0TO20
3120 PRINT"→→";SPACE$(26)
3130 NEXTI
3140 OUT@232,128:FORI=1TON:POKEX(I),64:NEXT
3150 OUT@232,0:PRINT"■↓↓↓↓↓↓↓↓→→→→→→YOUR GAME IS OVER"
3160 FORI=1TO5
3165 GOSUB4100
3170 PRINT"↑";TAB(19);"    "
3180 GOSUB4100
3190 PRINT"↑";TAB(19);"OVER"
3200 NEXTI
3210 PRINT"↓↓↓↓↓↓↓↓↓→→→→→→PLAY AGAIN?"
3215 I=0
3230 GETB$
3240 IFB$="Y"THEN70
3250 IFB$="N"THEN3900
3260 I=I+1:IFI<200THEN3230
3270 GOTO65
3900 PRINT"→→→→→→→→→GOOD BYE"
3910 END
4000 REM WAIT
4010 FORZ=1TO5:NEXTZ:RETURN
4100 REM WAIT
4110 FORZ=1TO300:NEXTZ:RETURN
5000 REM ﾋｮｳｼ
5010 OUT@232,0:PRINT"@";
5220 PRINT"■↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓"
5230 PRINT"↓                  ↓"
5240 PRINT"↓ HEIANKYO-ALIEN ↓"
5250 PRINT"↓                  ↓"
5260 PRINT"↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓"
5270 PRINT" CREATAD BY T.S.G."
5280 PRINT"  ALL RIGHT RESERVED."
5290 PRINTTAB(7);"↓↓8↓↓→↑↓→→→→4 (↑) 6→→→→↓↑→↓↓2↓"
5300 PRINT"→→→→L←ｱﾅﾀﾘ"
5310 PRINT"→→→→J←ｱﾅｳﾉ"
5320 PRINT"→→→→K←ﾍﾞｯｺｳｱﾉ";
5330 PRINT"↑↑↑↑↑↑↑";
5340 PRINT"      ├              ┤"
5360 PRINTTAB(19);
5370 FORI=1TO10
5380 PRINT"|                |→→→→→→→→→→→→→→→↑";
5390 NEXTI:PRINT"└──────────────┘";
5400 PRINT"■";TAB(20);
5410 FORI=1TO6
5420 PRINT"            →→→→→→→→→→→→↓           →→→→→→→→→→→→↑";
5430 NEXTI
5440 PRINT"            →→→→→→→→→→→→↑"
5450 PRINT
5460 PRINTTAB(20);"    ┌──┐
5470 PRINTTAB(20);"| ┌┐ |   | ┐
5480 PRINTTAB(20);"| |├ ┤ @ | |
5490 PRINTTAB(20);"└┤├ ┤    ├┘
5500 PRINTTAB(20);"  |├ ┤    |
5510 PRINTTAB(20);"  |├ ┤ @ ├┌┐
5520 PRINTTAB(20);"┌┤├ ┤    | |
5530 PRINTTAB(20);"| |└┘    |
5540 PRINTTAB(20);"| └──────┘
5550 PRINT"↑↑→→→→G←GAME START"
5570 GETB$:IFB$="G"THENRETURN
5600 GOTO5570
6000 REM LOAD
6010 OUT@232,0:PRINT"■SCORE ";S
6015 PRINT"■";TAB(15);"TIME "
6020 PRINT"■↓ "
6025 FORI=1TO4
6030 PRINT"                              ■
6040 PRINT"       ■
6050 PRINT"       ■
6060 PRINT"       ■
6070 PRINT"       ■
6080 NEXTI
6090 PRINT"                              ■
6100 PRINT" ":OUT@232,128
6110 FORJ=1TO3
6120 I=53337+INT(RND(1)*3)*200+INT(RND(1)*4)*5
6130 IFPEEK(I)<>32THEN6120
6140 IFPEEK(I-5)+PEEK(I-5)+PEEK(I+200)+PEEK(I-200)<>128THEN6120
6150 POKEI,30:POKEI+1,30:POKEI+2,30:POKEI-1,30
6160 NEXT J
6170 FORJ=1TO3
6180 I=53415+INT(RND(1)*4)*200+INT(RND(1)*4)*5
6190 IFPEEK(I)<>32THEN6180
6200 IFPEEK(I-5)+PEEK(I+5)+PEEK(I+200)+PEEK(I-200)<>128THEN6180
6210 POKEI,30:POKEI+40,30:POKEI+80,30:POKEI-40,30
6220 NEXT J
6230 I=INT(RND(1)*2)+2:Q=E(I):H=H1(I)
6240 RETURN
6500 REM INITI-1
6510 DIMX(8),D(8),C(8),E(3),H1(3)
6520 H1(3)=136:H1(2)=136:H1(0)=136:H1(1)=136
6530 E(0)=1:E(1)=40:E(2)=-1:E(3)=-40
6540 HS=0
6550 RETURN
6600 REM INITI-2
6610 GOSUB6000:D(1)=INT(RND(1)*2):IFN=1THEN6660
6620 FORI=2TON:D(I)=1-D(I-1):NEXTI
6660 FORI=1TON:X(I)=53330:NEXTI
6670 POKE53330,64:FORI=1TON:GOSUB50:NEXTI
6680 M=54155:POKEM,H
6900 MUSIC"C4E6+C
6910 RETURN
```

MZ-80Bの将来

これまで解説してきたようにMZ-80Bはいままでのパーコンを超える面をいくつか持っています．

たとえば，フロッピーディスクは倍密度に，カセットは高速でオートマチックになっている点です．また，信頼性追求のため，フラット・ケーブルからシールド・ケーブルにしています．

ここでも貫かれたクリーン構造はこれからのパーコンのひとつの方向を示しているようです．

64Kバイトフル・メモリはソフトの発展性にはかかせないものでしょう．将来，FORTRANなどのコンパイラが走ることは充分考えられます．

しかし，V-RAMを64Kバイト以外に配置しているので，PEEK，POKE文で画面コントロールするとき，いちいちOUT命令を使わなくてはならない点は改善の余地がありそうです．

たとえば，OUT命令＋PEEK(POKE)命令はOUT命令を自動的に行なうVPEEK，VPOKEなどのコマンドの追加は，BASICインタープリタがRAM上に

あるため簡単に行なえるでしょう．

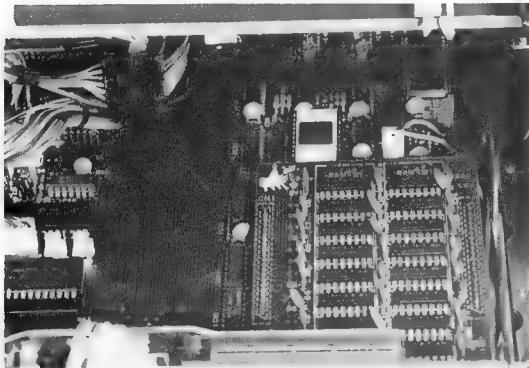
キャラクタV-RAMとグラフィックV-RAMを合成して出力できることはすばらしいアイデアです．

たとえば，グラフィックで線を描かせ，キャラクタV-RAMでワクを気にせず作表したりキャラクタV-RAMでX軸，Y軸を描き，グラフィックV-RAMでグラフを作制することや，2つのグラフィックを使ってCADの利用なども考えられます．

なお，PASCAL，FDOS（BASICコンパイラを含む），JIS漢字コード，倍精度DISK BASICの発売も予定されてます．

このように，MZ-80Bはビジネスにも充分使いこなせるよう考えられています．また，割り込みはすべてユーザーに開放されているので，CPUの機能を最大限に利用した高度な応用も考えられます．

これだけの機能が￥278,000で備えていては，もうハードを自作する時代は終わってしまったようです．MZ-80Bはビジネスにホビーにと息の長いパーコンになるでしょう．

写真15　MZ-80Bの内部

例14　MB-80Bによる漢字のプリント・アウト例

百人一首

秋の田のかりほの庵のとまをあらみわがころもではつゆにぬれつつ

春すぎて夏きにけらし白妙のころもほすてふあまのかぐ山

足引の山鳥の尾のしだりおのながながしよをひとりかもねん

田子の浦にうち出てみれば白妙のふじのたかねに雪はふりつつ

おくやまにもみじ踏分なく鹿の声きくときぞあきは悲しき

かささぎのわたせる橋にをくしものしろきをみればよぞふけにける

百人一首

秋の田のかりほの庵のとまをあらみわがころもではつゆにぬれつつ

春すぎて夏きにけらし白妙のころもほすてふあまのかぐ山

足引の山鳥の尾のしだりおのながながしよをひとりかもねん

田子の浦にうち出てみれば白妙のふじのたかねに雪はふりつつ

おくやまにもみじ踏分なく鹿の声きくときぞあきは悲しき

かささぎのわたせる橋にをくしものしろきをみればよぞふけにける

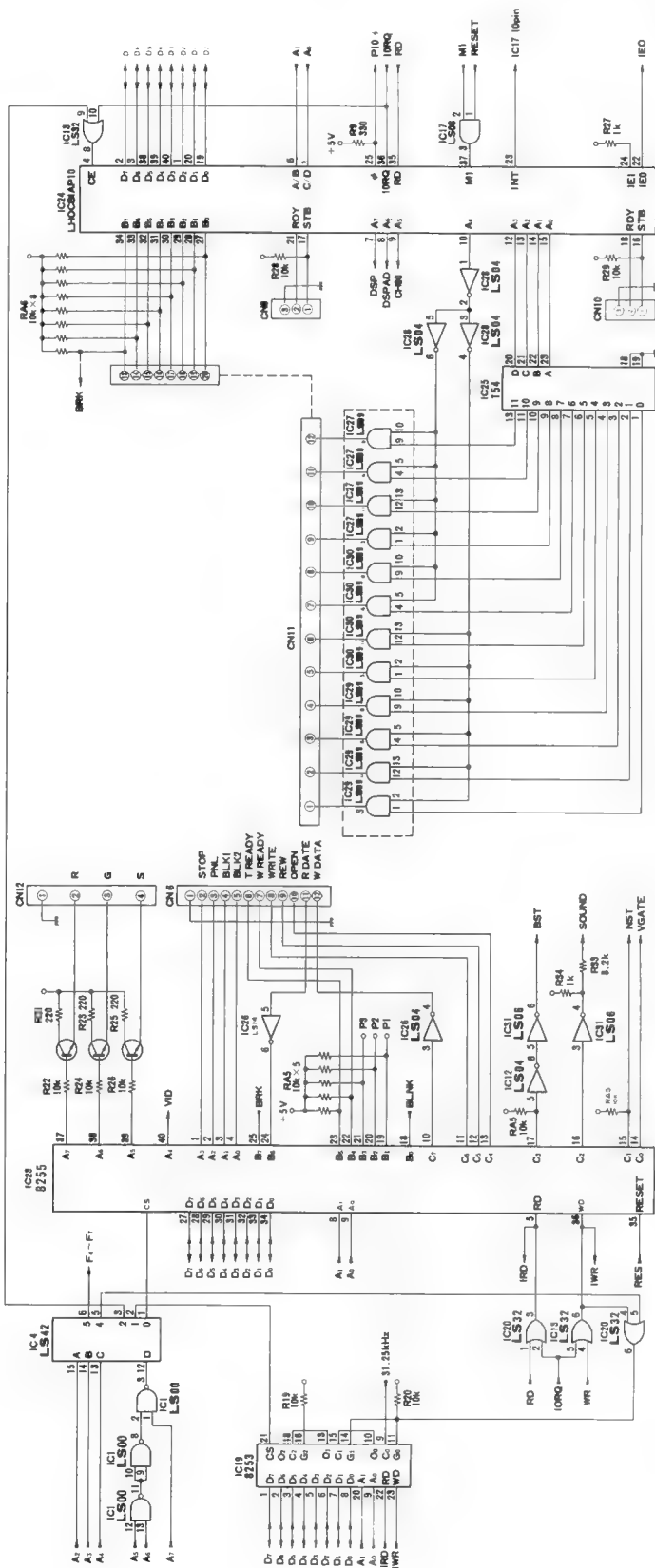
MZ-80Bの全回路図

MZ-80Bの全回路図やIPLプログラム，モニタは，既に本文中で紹介しているとおり，シャープの『MZ-80B OWNER'S MANUAL』や『OWNER'S MANUAL SUPPLEMENT』などで公開されています．

本回路図は『MZ-80B OWNER'S MANUAL』に掲載されている回路図を基にして編集部で作成したものです．したがって，この回路図に関して，メーカーに直接問い合わせることはご遠慮ください．また，正確な図面が必要な方は，メーカーの各マニアルを参照してください．

■CPUボード〔1〕：CPU信号系

■CPUボード〔2〕

■CPUボード・ブロック〔3〕：8255, PIO信号系 ■CPUボード〔5〕：CN4, CN, 電源の各コネクタ

CN4 ──► MZ-8BK
CN5 ──► MZ-8B6

CN4, 5		40P	
1	A15	2	A14
3	A13	4	A12
5	A11	6	A10
7	A9	8	A8
9	GND	10	A7
11	A6	12	A5
13	A4	14	A3
15	A2	16	A1
17	AØ	18	GND
19	D7	20	D6
21	D5	22	D4
23	D3	24	D2
25	D1	26	DØ
27	GND	28	$\overline{NMI}$
29	$\overline{EX\ WAIT}$	30	$\overline{EX\ INT}$
31	$\overline{EX\ RESET}$	32	RESET
33	IEO	34	$\overline{HALT}$
35	$\overline{MREQ}$	36	$\overline{IOREQ}$
37	$\overline{RD}$	38	$\overline{WR}$
39	$\overline{M1}$	40	BUSØ

BUS CONNECTOR

■CPUボード〔4〕：RAM回路

■CRTディスプレイコントロール部

■カセットテープデッキコントロール部

■電源部

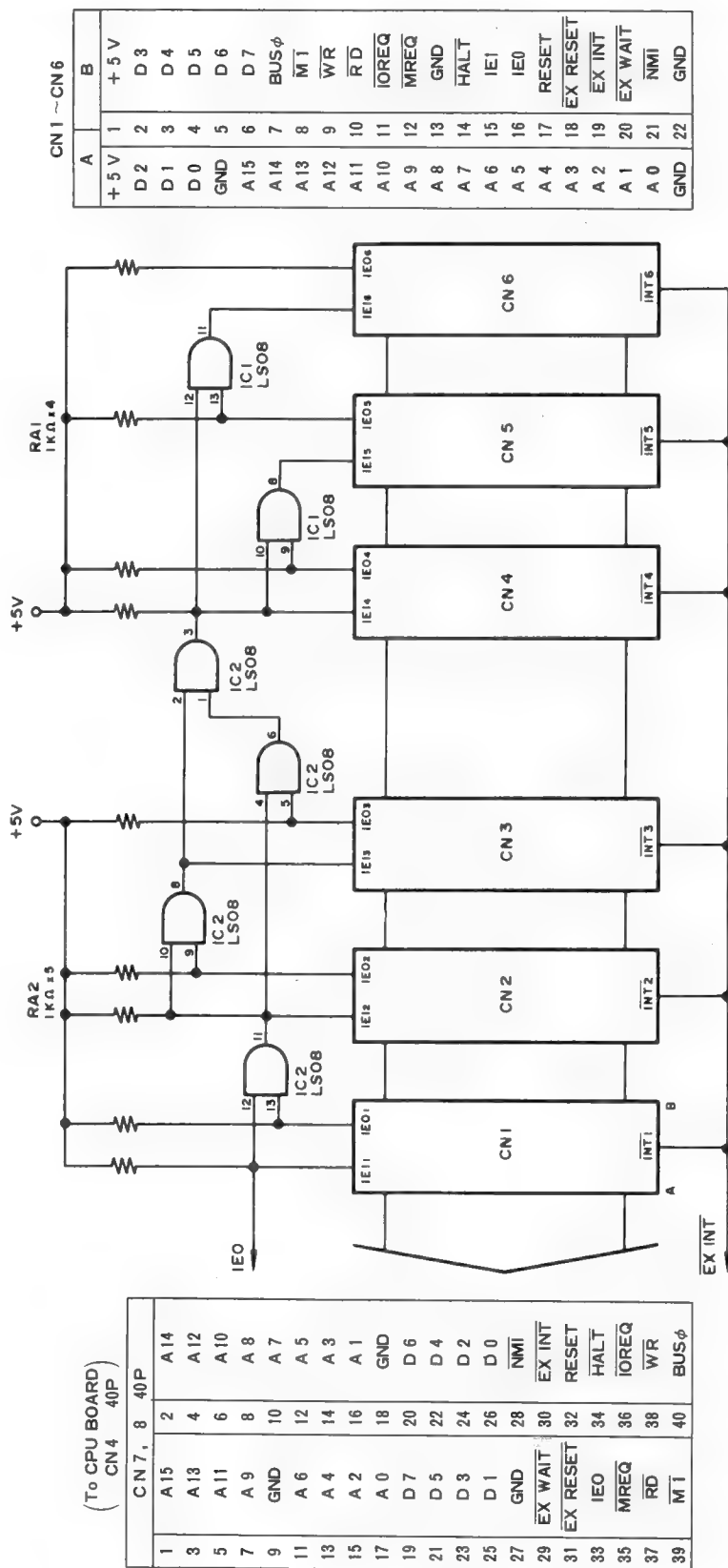
POWER PWB
POWER TRANSFORMER
FILTER PWB
T101
IC201 FS-7905
IC301 SG-3524N
IC401 SG-3524N
Q301 2SA-770
Q302 2SA-673C
Q401 2SA-770
Q402 2SA-673C
D301 S2VB10
D401 S5VB10
D201 V03C
C301~C302 3300μ/35V×2
C401~C404 4700μ/25V×4
C201 2200μ/16V
C203 100μ/10V
R201 470
R304 56K
R404 56K
VR301 1K
VR401 1K
R409 3.9K
R408 4.7K
C410 6800μ/10V
L301 Z002
L401 Z0006
L101 Z0005
C101 0.047μ (F-125V)
C102 0.047μ (F-125V)
F101 T1.6A
F201 T1A
F301 T1.6A
F401 T3.15A
F402 T3.15A
SW101
S0101
AC100V ±10%
T.F
+12V
+5V
-5V
E

■グラフィック・メモリ〔1〕MZ-8BG(オプション)

■拡張I/OポートユニットMZ-8BK(オプション)

■グラフィック・メモリ〔2〕：MZ-8BGK（オプション）

(FROM MZ-8GK) CN 10P

CN2	10P		
1	G 1	2	CSED
3	G 0	4	GOUT2
5	GND	6	8 M
7	VBLK	8	1 M
9	GND	10	HBLK

参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための―

舞子のプログラム教室 Z80編 3

LD命令 2

阿蘇坊　舞子

先月は2800番地に53と書き込むところまでやりましたね．こんどは2801番地に74と書き込み，さらにその53と74との和を2900番地に書きましょう．

ここでもう１つ新しいレジスタBregを使うことにします．まず，後の足し算のために，いまAregの中にある53という数をBregにコピーしておきます．使う命令は，

```
LD   B, A
```

です．

先月習ったとおり，後にあるものと同じことを前のもの，つまりAregに書いてあるのと同じことをBregに書き込みます．

その後は74を2801番地に書き込みます．先月と同じですからわかりますね．

```
LD   A, 74H        と        LD   (2801H), A
```

です．

あちらこちらにあるHの意味は来月わかるので，いまはただまねをして忘れないで付けておいてください．

その後のADD命令については来月説明しましょう．

```
ORG    1000H          1000番地からプログラムを書く．
LD     A, 53H         ┐2800番地に
LD     (2800H), A     ┘  53と書き込む．
LD     B, A           53をBregにしまう．
LD     A, 74H         ┐2801番地に
LD     (2801H), A     ┘  74と書き込む．
ADD    B              74に53を加える．
LD     (2900H), A     和を2900番地に書く．
HALT                  仕事の終わり．
END                   プログラムの終わり．
```

次に進む前に，レジスタの話とLD命令の第１回目の復習をしておきましょう．いままでに出てきたのはAregとBregです．そのほかに１バイトのデータを入れられるレジスタに，Creg, Dreg, Ereg, Hreg, Lregがあります．Eまでは順番ですがその後はHとLです．このHとLはHighとLowの意味です．

いままでに出てきた３種類のLD命令のうち，LD A, 74H はAからＬまでのどのレジスタでも使えますし，LD B, A はどのレジスタからどのレジスタへのコピーにも使えます．

しかし，LD (2800H), A はＡレジスタだけしか使えません．つまり，LD B, 13H とか，LD C, D とかは許されますが，LD (7B00H), E はダメです．

このほかに，メモリからAregにコピーする命令として，LD A, (5001H) という使い方もできます．これもAregでだけ使える命令です．

１バイトのデータが入るレジスタ
A，B，C，D，E，H，L

１バイト単位のロード命令(その１)						
LD A,値	LD B,値	LD C,値	LD D,値	LD E,値	LD H,値	LD L,値
	LD A,B	LD A,C	LD A,D	LD A,E	LD A,H	LD A,L
LD B,A		LD B,C	LD B,D	LD B,E	LD B,H	LD B,L
LD C,A	LD C,B		LD C,D	LD C,E	LD C,H	LD C,L
LD D,A	LD D,B	LD D,C		LD D,E	LD D,H	LD D,L
LD E,A	LD E,B	LD E,C	LD E,D		LD E,H	LD E,L
LD H,A	LD H,B	LD H,C	LD H,D	LD H,E		LD H,L
LD L,A	LD L,B	LD L,C	LD L,D	LD L,E	LD L,H	
LD A,(番地) LD (番地),A						

舞子の郵便箱

舞子チャン，僕はこのコーナーに初めてハガキを出します．Z80になったからには毎月かかさず読みます．なんせ，Z80の参考書を読んでもてんでわからなかった．僕のような初心者にでもわかりやすいように，これからもガンバッテください．
ところで，KBというのは（キロバイト）ということではないんですか？　(LOVE-MZ)

う少しLD命令の話を続けましょう．さっきの表で穴が空いているところは，LD A,A，LD B,B……LD L,Lの入るところですね．あるレジスタの中身をそのレジスタにもともと入っていた中身と同じにすることだから，結局何もしないのと同じことになります．この7つの命令はあなたが使うことはない命令です．

メモリは最大で65,536バイト，少なくても1,024バイトや2,048バイトはありますから，そのなかのどこに書くか指定する必要があります．それで，メモリに書くときにはその場所を示す番地かラベルを（　）で囲んで表わすことにします．

これはメモリから内容を持ってくるときも同じです．

つまり，LD A,(53H)と書いたら0053番地の中身をA regに持ってくる命令です．前に習ったLD A,53Hと紛らわしいので気を付けてください．

地の数字の代わりにラベルを使うこともできるという話をしました．2800番地にP，2801番地にQ，2900番地にGOKEIという名前を付けてみましょう．

まず，名前を付ける場合は，P EQU 2800H，Q EQU 2801H，GOKEI EQU 2900Hと書きます．EQUはエキュエイト（EQUATE）の意味です（この命令は本来，P: EQU 2800Hと『：』を入れて書くべきなのですが，大部分のマシンでは『：』なしで書くことになっています．

位置は，EQUがいままでに習ったLDなどと同じ列です．PやQなどは当然左側に出ます．

名前を使う場合は番地を書くべきところにこのラベルを書くだけです．さっきのプログラムをこの形で書き換えてみましょう．途中をネズミが食べてしまったようですね．これを宿題にしましょう．

```
        ORG     1000H
        LD      A,53H
        LD      (P),A
        [illegible] B,A
        LD      A,74H
        LD      [illegible],A
        ADD     B
        LD      (GOKEI),A
        HALT
P       EQU     2800H
Q       [illegible] 2801H
GOKEI   EQU     2900H
        END
```

今月の宿題

プログラムの中のネズミが食べてしまった部分には何が入っていたでしょう．官製ハガキに(イ)…××，(ロ)…×××，(ハ)…×××の形で書いてください．例によって，解答のほかにいろいろ書いてくれるのを楽しみにしています．たくさん書いてね．

解答の送り先	〒151　東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル5F　工学社内 『舞子のプログラム教室』係
締　切	5月25日
賞　品	図書券（3名）
発　表	I/O 7月号

'81年3月号当選者発表

●福岡県LOVE MZ ●横浜市 水野篤司 ●佐賀県 FORE SIGHT

（先月の宿題の答）

（京都市　斉藤　哲）　（マイナー北山の彗星より）

また始めに戻ったら，葉書をたくさんいただきました．とってもうれしいです，どうもありがとう．

KBについての質問はLOVE-MZさんほか，何人かの方からいただきました．確かに始めはキロバイトの意味でした．

つまり，1KB＝1000バイトだったのです．そして，1,024バイトや2,048バイトのときは端数を切り捨てて**1キロバイト**，**2キロバイト**と呼んでいたのです（コンピュータ初期のころでまだ16キロバイト，32キロバイトが大型機だったころのお話です．

ところが，それが65,536バイトになって妙なことになったのです．つまり，この65,536バイトを従来の習慣どおり64キロバイトと呼ぶ人と65キロバイトと呼ぶ人とが現われたのです（65,536は1,024の64倍です）．

この場合，従来の続きで64という数字を使った方が便利だということで，KBを1,024バイトと定めて，その代わりキロバイトと読まずに**ケービー**と読む習慣になってきたようです．〔舞子〕

⦿ごめんなさい．… 舞子またやってしまいましたね．3月号の答は，①　16KB．②　(イ)　(ロ)　(ハ)　です．ごめんなさいね．〔舞子〕

訳 高木 淳

どしろうとのGP-IB考

インターフェイスの標準化

最近のマイコン・ユーザーは意識も向上して『おれのパーコンは……』,『あいつのシステムは……』などと，ＴＶゲーム用のオモチャでなくて，コンピュータを使っているぞという自己主張が強くなってきました．

しかし，アメリカではパーソナル・コンピュータの60～70%以上が実務用に使われているのに，この先進国の日本ではまだまだこの分野では後進国(？)並みて,『まだあの装置が接続できない』とか,『実用ソフトウェアが市販されてない』とかと他人のせいにして，自分が遅れているというコンプレックスをひたかくしにしているのが現状です．

では，パーコンがどの程度の実力があるかという議論になるでしょうが，そんなことは私のようなペーペーが言うことでなく，博識無経験の偉い先生方にやってもらいましょう．

■インターフェイスの標準化 GP-IBについて

計測分野の方々がこのごろしつこいほど口に出す『GP-IB』がパーコン分野でも取り上げられるようになりました．本当なら，これこそミニコンや高価な測定器と同列(?)で実務用に使えるパーコンということになります．

GP-IBインターフェイスというのはデジタル信号をいろいろな装置間でやりとりするための標準規格に適合した互換性保証のバス・インターフェイスといえます．

標準デジタル・バスとインターフェイスの規格を正確にいえば

IEEE STD 488-1978：IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation

という長い長い名前になるので，ジュゲムジュゲム…が憶えられない私達のために，IEEE-IB(アイ・トリプルイー・アイ・ビー)とか，GP-IB(ジー・ピー・アイ・ビー)とか，または，この規格がヒューレット・パッカード社のHP-IBの方式を採択していることからHP-IBと短かい名前で通用するようになっています．

この規格に適合する計測機器，コントローラ，周辺機器を簡単なケーブルで接続できる有難いインターフェイスがいわゆるGP-IBインターフェイスで，私のようなハードに(ソフトにも)弱い人が実際の仕事で計測システムを作らされるはめになったときの天の助けとなるものなのです．悪くいえば,“バカチョン式”ということになりますが，標準化のおかげで世の中のエリートだけが門外不出の技術として自慢話をしたり，法外な値段のインターフェイスを売りつけられたりすることを防いでくれるのではないでしょうか．

入出力に弱い機種でも，APPLE IIのように入出力コネクタの多い機種でも，等しくこの規格の恩恵を受けるはずです（プリンタやディスクしか使わない人にも関係あります)．

図1 GP-IBがない場合

パーコンを入れてn台の装置間でのデジタル信号のやりとりがあるときは，それぞれ別々のインターフェイスが$_nC_2$個(特注？)必要となります．

図2 GP-IBを使った場合
(なんでも並列に接続してしまいます)

■標準化の利点

だれが見ても図1では最大$_nC_2$種類，少なくとも$n-1$種類のインターフェイスが必要で（たとえば，パーコンを入れて4台の場合は最大6種類，少なくとも3種類)，でき合いのインターフェイスで済ませられない場合は悲劇となり，そんなにパーコンに接続するのは非常識と笑われることになります．

しつこい人ならやり遂げるでしょうが，労力，費用などの点から，できることなら標準インターフェイスを使う図2の方を選び，それが他力本願派の私達のスマートさといえるでしょう．

でも，そんな有難いインターフェイス・システムがパーコンに準備されているでしょうか．実はこれが問題なのです．

GP-IBを標傍しているにもかかわらず，特定の機器または自社製の機器としか互換性がないものもあるようなので，私のようにすぐに宣伝にだまされやすい人は注意しなければなりません．

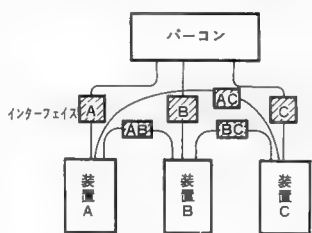
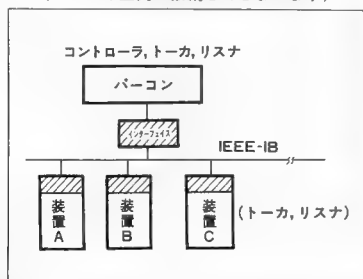
数少ない機器をあちこちと持ち歩いて，システムのフレキシビリティを要求する貧乏ラボラトリなら，なおさら必要度が高いし，安いパーコンにいくつもの周辺機器をぶら下げる人にはインターフェイスの種類の心配をなくしてくれるのでぜひとも，早く入手したいものです．

ひょんなことから，APPLE II IEEE-488 INTERFACE CARDのマニュアル(まだ，未公開のはず）を見る機会があったので，イントロを紹介しておきましょう．

THE APPLE II IEEE-488 INTERFACE CARD

(訳者注：このインターフェイス・カードはAPPLE社製のものです)

```
The Apple II IEEE-488 Interface Card provides a standard,
plug-compatible, input/output bus for microcomputers.  It allows your
Apple II to control or communicate with up to 14 external devices.
The external devices may be measuring instruments, data logging
devices, or one or more of many available peripheral devices.  These
devices must all have bus interfaces which comply with the technical,
electrical and mechanical requirements of IEEE Standard 488.
Approximately 6ØØ devices are currently available which use some form
of this proposed standard input/output bus.
```

APPLE II IEEE-488インターフェイス・カードは，マイクロコンピュータ用の標準的なプラグ・コンパチの入出力バスを提供します．APPLE IIが14種類までの外部デバイスをコントロールしたりできるようにします．外部デバイスとしては計測装置，

データ・ロガー，たくさんの市販周辺機器などがあります．

これらのデバイスは必ず，IEEE STD 488の技術的，電気的，機械的要請に沿ったバス・インターフェイスを持っていなければなりません．

現在，およそ600種類のデバイスがこの提案されている標準入出力バスの方式を使っています．

The formal name for this type of bus is "IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation, 1978". The complete document, IEEE Standard 488-1978, may be obtained from the Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc. The instrument bus is also known as the "IEEE-488 Interface Bus", the "General Purpose Interface Bus" (GPIB) or the "Hewlett-Packard Interface Bus" (HP-IB). You will not need to use the IEEE Standard 488 documentation unless you need actual design information for th construction of an interface device.

このタイプのバスの正式名称は"IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation, 1978" です．IEEE STD 488-1978についての完全な資料はIEEE(米国電気電子協会)から入手できます．

このインスツルメント・バスは，"IEEE-488インターフェイス・バス"，"汎用インターフェイス・バス"(GPIB)，または，"ヒューレット パッカード・インターフェイス・バス"(HP-IB)という名で知られています．

インターフェイスを製作するために実際の設計情報を必要とするのでなければ，IEEE STD 488の資料を読む必要はありません．

APPLE II GPIBはインターフェイス・サーキット・カードとインターフェイス・ケーブルから構成されています．GPIBを議論するときには，"APPLE II IEEE-488インターフェイス・カード"，"IEEE-488バス"，"HP-IB"などの名称は，すべて同じタイプのユニバーサル入出力バス・インターフェイスとバス操作を指していることを忘れないでください．

Apple II GPIB consists of the interface circuit card and the interface cable. When we discuss the GPIB, remember that the terms "Apple II IEEE-488 Interface Card", "IEEE-488 bus" and "HP-IB " all refer to the same type of universal I/O bus interface and bus operation. The interface circuit card itself will be referred to as the Apple II GPIB interface card, or just as the IEEE-488 card.

インターフェイス・サーキット・カード自身はAPPLEII GPIB インターフェイス・カードまたは単にIEEE-488カードと呼ぶことがあります．

APPLE II GPIB インターフェイス・カードは入出力操作の心臓部です．インターフェイス・カードはAPPLEII のコネクタ・スロットに差し込んで，バスを通じてすべての転送をコントロールします．

インターフェイス・カードはスロット番号に関係せず，言い替えると，インターフェイス・カードはAPPLEのどのコネクタ・スロット(スロット0を除く)にでも装着できます．

The Apple II GPIB interface card is the heart of the input/output operation. The interface card plugs into an Apple II connector slot and controls all transfers over the bus. The interface card is slot-independent; in other words, the interface card may be installed in any connector slot in the Apple (except slot Ø). The interface card provides remote device control through simple BASIC commands from your program.

インターフェイス・カードはあなたのプログラムからの簡単なBASICコマンドによってデバイスの遠隔操作ができるようにします．

インターフェイス・カードの回路は整数BASICまたはApplesoft BASICの命令をデバイスが理解できるコマンドに翻訳する働きをします．

インターフェイスの回路にはインスツルメント・バスのタイミング，コントロール，フォーマティングのすべてを実行するコントローラがあります．このインターフェイス・カードにはBASICコマンドを解読するためにインターフェイス・コントローラ回路が必要とするコントロール情報を提供するリード・オンリ・メモリ（ROM）があります．

The interface card circuits perform the function of translating Integer BASIC or Applesoft BASIC instructions into commands understood by devices. The interface circuits include a controller which does all of the timing, control, and formatting for the instrument bus. The interface card also contains a read-only memory (ROM) that provides the control information needed by the interface controller circuit to interpret BASIC commands.

バスの電気特性がIEEE STD 488ではっきりと指定されていますが，アドレシング規則，入力データ・フォーマット，出力データ・フォーマットがデバイスごとに違っています．

ですから，デバイスをこのバスにのせて使う前に，メーカーの使用説明書をそれぞれのバイアスについて注意して勉強しておかなければなりません．

たとえば，出力データがASCIIなのかバイナリなのかを調べ，バイナリなら各バイトのＬＳＢを最初に送るのか最後に送るのかなどということです．

Although the electrical characteristics of the bus are clearly specified by IEEE Standard 488, the addressing conventions, input data format, and output data format can vary from one device to the next. You must carefully study the manufacturer's operating manual for each device before attempting to place the device in service on the bus. For example, the output data may be ASCII or binary. If it is binary, the least significant bit of each byte may be transmitted first or last, and so on.

There are no really good reference books available for setting up and operating a system under the IEEE-488 proposed standard. You must have a thorough command of BASIC or Applesoft programming and a working knowledge of DOS. If you do not, then refer to the BASIC and DOS manuals and practice the examples. You may also need to understand the relationship between ASCII, hexadecimal, octal, and binary notation.

IEEE-488が提唱する標準仕様のもとで，システムを組み立てたり，操作したりするための良い参考書は実際のところ市販されていません．

BASICやApplesoftのプログラミングを完全に駆使でき，ＤＯＳ使用のための知識を持っていなければなりません．そうでなければ，BASICとDOSのマニュアルを参照して，例題を練習してください．それに，ASCII，16進，８進，２進表記法の間の関係についても理解しておく必要があります．

連載 4

ミスターXの らんだむ・あくせす・でくしょなり

Random Access Dictionary

マイコン

マイクロコンピュータ（microcomputer）の略．一時期，マイコンピュータ（my computer）の意味で使われたこともあるが，この意味では，最近はパーソナル・コンピュータ（persnal computer），略してパーコンまたはパソコンというのが普通である．

初めは，新しい機能の電卓を簡単に開発できないかということで作られたものであるが，たちまち電卓を追い越してしまった．

用途は主として各種自動化機器への組み込み用に使われているが，マイコンが搭載したことで従来では考えられなかった高度の自動化が可能となり，また，安価にもなっている．その範囲は産業用機器から家庭用機器に，さらにはゲーム機に及んでいて，あまりの急激な変化に，『マイコン革命』ということもいわれている．

これらの組み込み用マイコンはプロセッサ・ユニットを中心に，メモリ，I/Oポートなどで構成されているが，特に量産の規模が大きいものでは，すべてを含めて1チップで作られているものも多い．

パーソナル・コンピュータでは，ユーザーがプログラムを作って自由に使えるよう構成されている．ハードウェアとしては，最低でもキーボードとディスプレイが付くが，実用にはそのほかにフロッピーディスク，カセット・テープなどの外部記憶装置が1つとプリンタが必要であろう．

そのほかに，カードリーダ，紙テープ・リーダ，X-Yプロッタなどが考えられ，またモデムや音響カプラを通じて他のコンピュータと接続することもできる．

プログラム言語としては主にBASICが使われているが，他にFORTRAN（フォートラン），COBOL（コボル），ALGOL（アルゴル），PASCAL（パスカル）などの高級言語やアセンブリ言語が使えるものも多い． （X）

つるかめざん《鶴亀算》

小学校の先生が，自分でなぜそうなるかわからずに生徒に教えている問題． （狛江市・伊矢見勇三）

ハム《ham》

いかなるブスでもまったくひけめを感じないで仲間に入れるグループ．

きょうげきほう《挟撃法》

方程式の近似解法の1つ．はさみ打ち法ともいう．原理が簡単でわかりやすいため，プログラムが簡単であり，アマチュア用として演算のスピードを必要としないときには推奨できる．

その原理は，まず方程式を

$$f(x)=0 \qquad (1)$$

の形に直す．（1）式の解を

$$x_1<x<x_2 \qquad (2)$$

の範囲で捜す．

この方法で解ける条件として，

❶ （2）式の範囲で解が1つであること．
❷ $f(x_1)$ と $f(x_2)$ の符号が異なること．

の2つがあるが，普通実際の問題で解く必要のある方程式ではこの条件を満たすようにx_1，x_2を決めることができる．そのほかにもう1つ条件があるが，その条件もまず問題にはならないだろう．

さて，$f(x_1)$ と $f(x_2)$ の符号が異なるから，

$$f(x_1)<0 \quad f(x_2)>0 \qquad (3)$$

としておこう．逆の場合，以下の説明はx_1とx_2と入れ替えて(2)，(5)，(6)式の不等号も逆にして考えればよい．

新しい値x_3を

$$x_1<x_3<x_2 \qquad (4)$$

となるように選び$f(x_3)$を計算する．その結果

❶ $f(x_3)=0$なら解はx_3である．
❷ $f(x_3)<0$なら解は

$$x_3<x<x_3 \qquad (5)$$

の範囲にある．

❸ $f(x_3)>0$なら解は

$$x_1<x<x_3 \qquad (6)$$

の範囲にある．

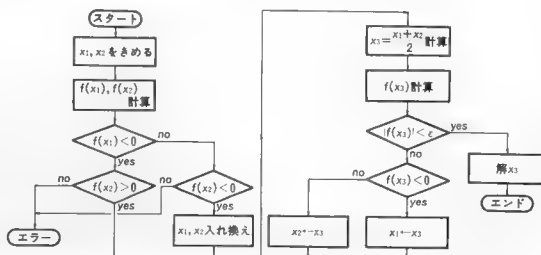
つまり，ここまでで解の範囲は（2）式の範囲から，それより狭い（5）式または（6）式の範囲になったことになる．これを繰り返せば，どんどん範囲が狭まっていくので，最後に$f(x_3)$が小さくなるか，範囲が充分小さくなるかで判断して解とすればいい．

最後にx_3の選び方であるが，これにもいろいろ方法があるが，最も簡単にするなら，

$$x_3=\frac{x_1+x_2}{2} \qquad (7)$$

で選ぶのが最も簡単である．

解法部分のフローチャートの例を1つ示す． （X）

Dan

❶Danielの愛称
❷北部パレスチナに移住したヘブライ人
❸ダン（パレスチナ北端の都市）
❹ダン（人(?)名，I/Oのバグ）転じてヒマな人，あつかましい人．アホの代名詞．

I/O

❶Input/Outputの略．入力と出力．
❷工学社の月刊誌．これを試験前日に読むと，ろくなことにならないので注意．

（アインシュタインの絶対性理論）

小型制御用マイコン入門5

F14トムキャットへの組み込み

片瀬 隆広

マイコン・ユニットの応用

マイコン戦車に搭載されている小型制御用マイコン『タミヤ・マイクロコンピュータ・ユニット』が田宮模型から¥8,800で，単品販売されました．このマイコン・ユニットは3個のモータ制御が直接行なえるため，アイデア次第でどんなものにも応用できる発展性を秘めたユニットです．

今回は，このマイコン・ユニットの応用として，'81年の2月5日から2月11日まで，西ドイツのニュールンベルグ・トイフェアに田宮模型から出品された，グラマンF14Aトムキャットを紹介します．

模型が実にリアルに…

西ドイツのニュールンベルグで行なわれるワールドトイフェアは，各社が工夫をこらしたディスプレイを設け，訪れる人を楽しませてくれるという話は，I/O 2月号で述べたとおりですが，今年のショーで田宮模型が発表したマイクロコンピュータ・ユニットも，訪れた人々に大きな驚きを与えました．

中でも，マイコン・ユニットを搭載したF14Aトムキャットは大きな反響を巻き起こしました．

これは，田宮模型1/32エアークラフト・シリーズNo.1，グラマンF14Aトムキャット〔全長589.8mm，全幅612mm〕に，田宮模型エレクラフトシリーズNo.4，マイクロコンピュータ・ユニットセットを1台搭載し，可動翼の開閉，フライングテールの上下，バルカン砲の点滅，そして耳を裂くようなジェット・サウンドを，実機同様の迫力で再現しました．

さらに両翼と両水直尾翼の航法灯なども実機同様に点滅し，AIM-9サイドワインダーやAIM-54フェニックスなどのミサイル発射表現として，エレクラフトシリーズNo.5，フラッシュ回路セットを使ってストロボ閃光を発光させています．

このF14Aトムキャット・マイクロコンピュータライズ・スペシャルは，田宮模型のブースの入口に展示され，見学者たちの目を釘づけにしていました．本体からは電源用ケーブルのみが出ており，他はすべて内蔵された電子回路で各種のアクションを行なうというものです．

> **F14トムキャット**
>
> なお，グラマンF14Aトムキャットは，アメリカ海軍の最新鋭主力艦上戦闘機です．1972年から配備が開始されたF14Aは可変翼を採用しているのが特徴で，2基の強力なエンジンを装備し最高速は約マッハ2.5に達します．
>
> さらに，最新の高性能電子装置を満載し，高い攻撃力を持った傑作ジェット戦闘機です．

機内に内蔵されたスピーカーから発生されるジェット・サウンドだけでも，見学者をドッキリさせて，立ち止まって見つめる人たちを不思議がらせるばかりで，どうやって制御しているのだろうか？　外へ出ているケーブルは何10本もコードが詰まっていて別の所でコントロールしているのでは？，それとも，内部はギア，カムでびっしりと詰まったメカではないのか………．

とにかく話題がつきず，注目の的でした．しかし，このF14Aトムキャットの機体の中に心臓部であるマイコン・ユニットを始め，ジェット・サウンド発生回路，フラッシュ回路，点滅回路，モータなどすべてあの小さなジェット機の機体の中に収められているなどとは，誰ひとり，夢にも思わなかったでしょう．

本来ならば，NiCd電池を内臓して一切の外付けなしで，手にとって自由に動かせる状態で動作させたかったのですが，ショーが2月5日から11日という長期のため，電池の充電などの不便さを考え，残念ながら電源のみ外部供給となってしまったので，外部へわずかなコードが出てしまい，完全なコード・レスにはできませんでした．

そこで今回はこのショーのために田宮模型が技術力を駆使して特別製作した，グラマンF14Aトムキャット・コンピュータライズ・スペシャルを，I/O誌上を借りて，日本国内，初公開させていただきます．

日本国内ではこれが初公開ですが，実機を自分の目で確かめてみたいというマイコン・マニアや模型マニアの方々には，'81年の5月21日～5月23日まで，静岡市立体育館で開催される『全日本プラモデル見本市』に出品するので多数，ご来場ください．

なお，一般公開日は5月23日(土)だけですからご注意く

写真1　主翼を閉じた状態

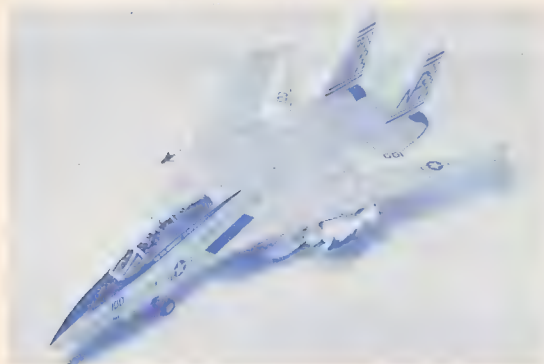
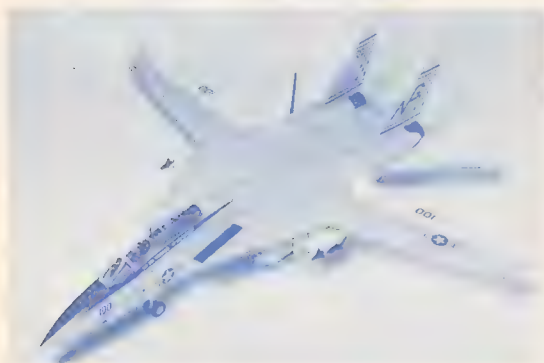



写真2　主翼を広げた状態

ださい．F14Aトムキャットの他に各種の田宮製品，マイコン・ユニットの応用方法など，多種の展示を行なうので，ご期待ください．

駆動部分の構造

1）可変翼とフライング・テールの駆動

写真1は可変翼を閉じた状態で，**写真2**の可変翼を開いた状態まで，動かします．マイコン・ユニットの制御で，可変翼駆動モータが動作し，特にジェット・サウンドの音の変化に合わせて可変翼を動作させると，実機の雰囲気を味わうことができます．

左走行モータによって可変翼はコントロールされているので，左前進キーを押すと，可変翼が開きます．左後進キーを押すと可変翼は閉じます．

右走行モータは，後で述べるフライング・テール（水平尾翼の上下）を行なっているので，前方直進キーを押すと可変翼を開きながら，フライング・テールをUPします．

また，後方直進キーを押すと，可変翼を閉じながらフライング・テールをDOWNさせることができます．超信地施回キーでは左超信地施回キーを押すと，可変翼は開きフライング・テールはDOWN，右超信地施回キーを押すと，可変翼は閉じフライング・テールはUPします．

以上のように，2種類のモータ，可変翼とフライング・テール駆動用をすべての組み合わせで制御することが可能です．

2）リミット・スイッチの利用

写真3　胴体後部主翼開閉用モータと水平尾翼駆動リンケージ

図1　リミットSW回路図

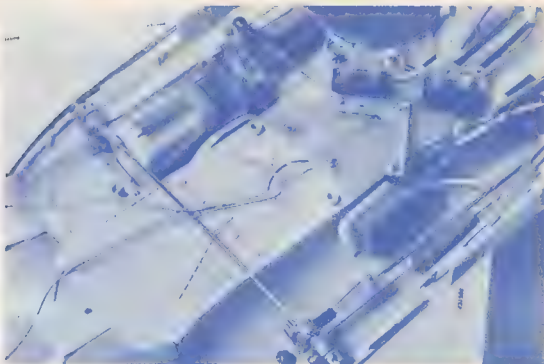
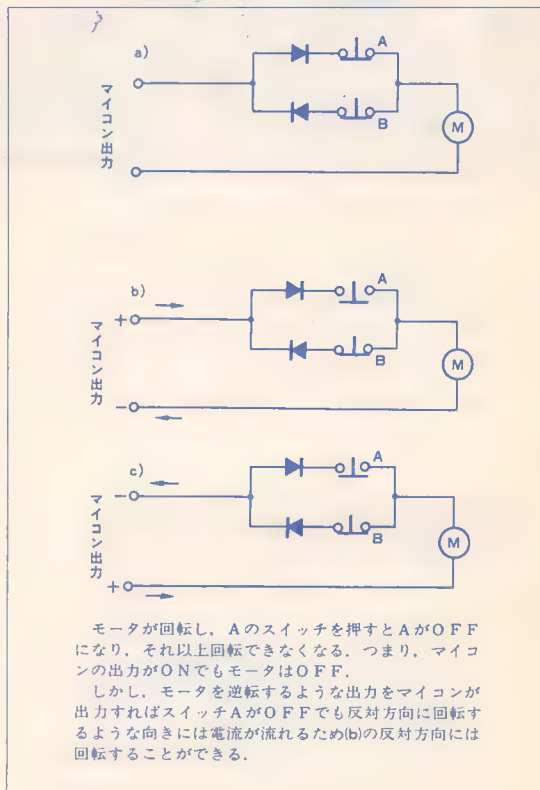
モータが回転し，Aのスイッチを押すとAがOFFになり，それ以上回転できなくなる．つまり，マイコンの出力がONでもモータはOFF．
しかし，モータを逆転するような出力をマイコンが出力すればスイッチAがOFFでも反対方向に回転するような向きには電流が流れるため(b)の反対方向には回転することができる．

可変翼制御用モータは動作範囲を制限しないと，開き過ぎたり，閉じ過ぎたりすると本体を損傷する原因になるため，マイクロ・スイッチを使ったりミット回路を設け，モータの動きで一定位置まで，開閉されたらスイッチがOFFとなり，逆方向のみ通電する回路とします．この回路を図1に示します．

図1の回路でスイッチAを正回転側のリミットSWとして，正回転側で止めたい位置でスイッチAがOFFする構造とします．スイッチBは逆回転側のリミットSWとして，逆回転側の止めたい位置でスイッチBがOFFする構造とします．

F14Aトムキャットでは**写真3**に示すL字型の両辺でA，Bスイッチを押す構造になっています．

まず，**図1**(a)のようにA，BどちらのスイッチもONの場合を考えます．この場合，正転方向，逆転方向どちらへ

I/Oプラザ

▶クレージークライマーで上から植木ばちが落ちてきますが，これは絶対よけましょう．4面になると窓の開閉が早いので1つの窓でとどまるのが危険なので，素早く動くための練習の意味でです（2個共に落ちてくるときもあるので）．2，3，4面の鉄骨は下からある程度の高さまでは手を下に降してつっぱればよけられますがそれ以上では，よけないとダメです．しかし，4面の看板のよけかたがわからん．それとラリーXは4種類のルートで15面まであるようです（人間わざでは，切り抜けられない）．ちなみにクレージーは，379,500点，ラリーXのビギナー版は，140,370点！『すごい』と言って！
(AHONOKO…)

も機構的に動作可能なものとします．

そのため，電気的にも正逆どちらの方向にも，電気が流れることができます．

次に，モータが正転方向に回り続け，機構的にモータの正転回転を停止させたい位置までくると，スイッチAを押す構造になっているため，スイッチAはOFFになります．

図1(b)に示すようにスイッチAがOFFになると，スイッチBのみ通電できますが，ダイオードがスイッチBと直列に入っているため，正転方向の電流はカットされて，通電できません．したがって，モータは正転することができなくなり，希望の位置で必ず停止することになります．

1度停止してしまうと，以後何回正転方向に電流を流そうとしても，電流を流すことができないため，モータは回転しません．つまり，マイコンの出力はONになっていてもモータは回らないわけです．

しかし，モータが逆転するような出力をマイコンが出力すれば，スイッチBはONですから，スイッチBに直列に接続されているダイオードはONとなり，モータに電流が流れ，モータは逆回転することができます．

このようにある一定位置でモータを止めて，それ以上は回転できないようにして，しかも，逆転のみ行なえるようにしたのが，本機に採用したリミット・スイッチ回路です．

リミット・スイッチ回路は，ある一定以上動かすと，損傷を与えてしまうような機構の保護に大変役立ちますが，これ以外にマイコン動作を一定にするために，1度基準位置まで動かしてハード的に停止させ，その位置から任意の単位時間，動作させれば何回プログラム動作させてもほとんど同じ位置で止まることになります．

しかし，リミット・スイッチなしにすると実行前，どの位置にいるか不確定となり，不確定な位置から何度，一定単位時間，動作を実行させても，でたらめな動作になるわけです．

つまり，リミット・スイッチ回路はマイコン・ユニットの応用範囲を拡げるために非常に有用な回路であるといえるでしょう．この回路を応用すれば，一段といろいろなものへ応用することができると思います．

ジェット・サウンド発生回路

F14Aトムキャットの人気を高めたものに，ジェット・サウンドの発生があります．これは本物のジェット機の離着陸するときの，あのカン高いキーンという音を，小さな模型の中から，耳を引き裂くような大音響で発生したためでしょう．

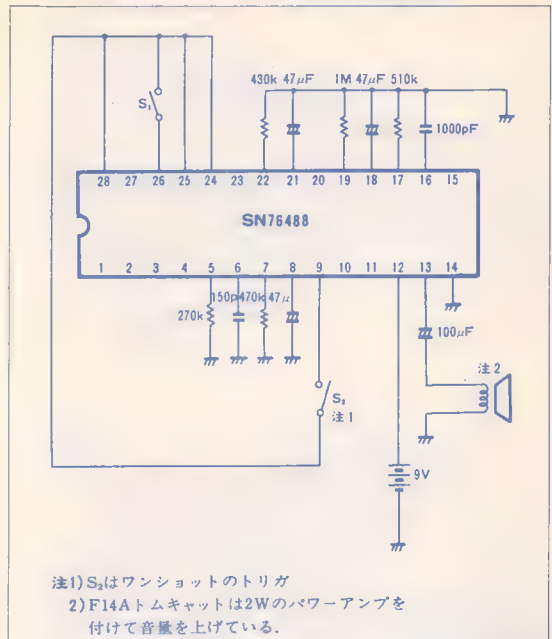
見学者の方々はまさか，あの小さなF14Aトムキャットがあれだけ大きいジェット音を，内部で発生するとは，夢にも思わなかったことと思います．

ジェット・サウンド発生回路には，テキサス・インスツルメンツ社のコンプレックス・サウンド・ジェネレーターSN76477というICを使っています．

このICはゲーム・マシンなどの効果音発生用チップとして，ユーザーが必要とする音を最少の外付け部品で合成できるように構成されています．

チップはバイポーラ/I²Lテクノロジーからなるモノリシック ICで，ノイズ発振器，電圧制御発振器(VCO)，超低周波発振器(SLF)，イノズ・フィルタ，これらを合成するミキサー，音に余韻を加えるディケイ回路，オーディオ・パワーアンプなどを1チップに集積し,これらの組み合

図2　ジェット・サウンド発生回路

注1) S_2はワンショットのトリガ
2) F14Aトムキャットは2Wのパワーアンプを付けて音量を上げている．

わせでさまざまな音が合成できるため，いろいろな用途に使えます．

ジェット・サウンド発生回路を図2に示します．この回路はSN76477に代わる新しいIC SN76488を使用した場合の回路例なので，実際にF14Aトムキャットに組み込まれているものとは異なりますが，今後SN76477はSN76488に，代わるということなので，新しいSN76488を使用したジェット・サウンド発生回路を示します．

回路図でS_1を閉じることによって離陸の音，つまり低いジェット・サウンドからしだいに，高い音へ変化して最後にあのキーンという耳を裂くような音になります．S_1を開くとしだいに低い音へ変化してやがて音は消えます．

このS_1をリレーを介してマイコン出力で制御しています．砲搭施回出力を利用しているため，砲搭の右施回キーを押すとリレーが動作し，S_1を閉じるためジェット・サウンドが発生され，右施回キーを押し続けると次第に高い音へと音が変化し，最後にキーンという音になります．

さらに押し続けると，そのまま『キーン』という音を発生し続けますが，砲搭右施回キーを離すとS_1が開くため，次第に音が下がっていき，やがて音は止まります．

このように砲搭施回出力を一定時間ONにして，次にOFFにすることでジェット機の離陸，着陸の音が表現できるわけです．

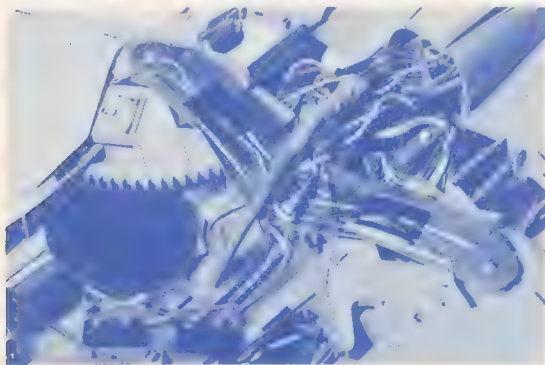
このICには外付けで2Wのパワーアンプを付けてあるため，機内の小型スピーカーでも，耳を引き裂くような大きな音が発生できます．

バルカン砲の制御

ジェット・サウンド発生回路の制御は砲搭右施回キーで行なっているため，砲搭左施回キーによって，バルカン砲の発射を制御しています．

バルカン砲といっても弾が飛ぶわけではなく，ランプの点滅で発射光を表わしたものです．この回路には田宮模型

写真4　機首のアップ　バルカン砲発射の閃光を見せるためのミニチュアバルブが組み込んである(100のマークの下)

写真5　胴体中央部　ボディ上を外した状態でマイコン本体，ジェット音発生用スピーカーが見える．

のエレクラフト・シリーズNo.1の点滅回路セットを使用してミニチュア・バルブを点滅させています(写真4)．

砲搭施回用出力をジェット・サウンド発生回路と点滅回路の両方に使うために，図3に示す回路で電流の向きによってどちらを選択するか区別するようにしています．

航法灯の点滅

付属装置として主翼の両端，垂直尾翼の両端などに航法灯が取り付けてあり，点滅回路によって一定の間隔で点滅します．この点滅回路セットはミニチュア・バルブ2個が交互に点滅する回路で，トランジスタ4石を使ったマルチ・バイブレータ回路になっていて，ドライバ1本で点滅周期を1秒間に約1.5回から15回まで自由に変えれるため，ほかにもいろいろ応用できます．

ミサイルの発射

また，ミサイル発射の表現に田宮模型エレクラフトシリーズNo.5，フラッシュ回路セットを使用し，AIM-9サイドワインダーやAIM-54フェニックス，AIM-7スパローなどの迫力を示しています．

このフラッシュ回路セットは，カメラのストロボライトと同じ閃光を発生させるもので，発光部にはキセノン管を使用し，光量たっぷりなまばゆい光を発します．閃光はスイッチを押したときだけ光る手動発光と周期的に発光する自動発光とが，切り替えスイッチひとつで選択できます．

さらに，自動発光の場合はダイヤルの調整で発光の周期

図3　砲塔施回選択回路

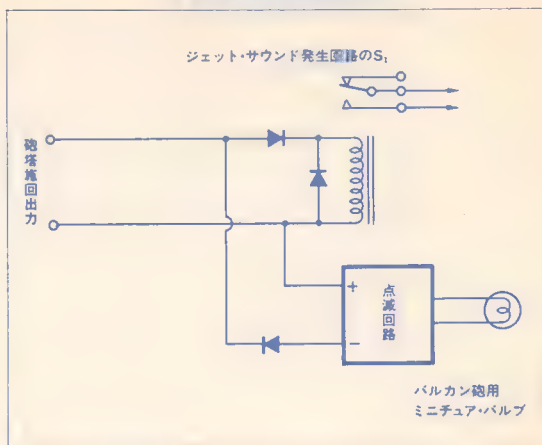



写真6　機首真正面　エア・インテーク内まで配線でびっくり

が変えれます．

組み立て

以上のような各種回路がすべてF14Aトムキャットの機体の中に内臓されています．写真5に示すように，胴体にはジェット・サウンド用スピーカーや，マイコン・ユニット，点滅回路，フラッシュ回路と，機体のすみずみまで電子回路で詰まっています．

さらに，機体正面から見ると写真6のようにエアー・インテークの部分にまで，基板がびっしりと詰め込まれています．まさに実機と同じく電子技術の最先端というところでしょう．

さて，本体に組み込まれた各種電子装置の制御はマイコン・ユニットが行なうわけですが，そのマイコン・ユニットの操作はどうしたらよいかそれが問題でした．しかし，これは，機首のレーダー・ドームにAWG-9レーダの代わりにマイコン・ユニットのコネクタとスイッチを収納しました．

したがって，プログラムの際は機体を分解する必要もなく，脱着式になっているレーダー・ドームをはずして，キーボードを接続し，プログラムをキーインして，プログラム終了後，キーボードを外して，RUNスイッチを押せば，すべての動作を実行してくれるというスマートさです．

不要なときはすべて隠して，実物そのままの姿でプログラムの入力や，実行のON/OFFなどはドームを外して，な

I/Oプラザ

▶PC-8001 as a No.1．ところで4月から郵便料金が値上げになりますね．あなたがI/O誌の味方なら，たとえどんなに上がろうとしても投稿するのは当然のことなのですよ．これは何も，マイコンを持っている人だけの話ではないのです．うわさによれば8万人もの読者がいるとか…．あなたの記事がこの8万人の人に読まれるなんて，なんとすてきなことではないでしょうか！

(1人でも多くの人に投稿してもらいたい，I/Oと芦川よしみのファン)

にげなく操作．

どうです．こんな，憎い作り方を読者の皆さんもまねしてみてはいかがですか．きっと満足のいく自分だけの宝物ができあがることでしょう．

最　後　に

マイコン・ユニットはこのようにどんな模型でも，まるで実物のようにしてしまう力を持っています．アイデア次第で無限の可能性を秘めているといえるでしょう．

今回，単品販売されたマイクロコンピュータ・ユニット・セット（**写真**）は￥8,800という低価格で，マイコン・ユニット本体，フラケット・ケーブル1.5m付きキーボード，配線用コネクタ付きケーブル，単1電池ケースがすべてセットされています．

いままでのマイコンのように，ソフトがどうとか，ハードでポートがどうのこうの，インターフェイスがなんとか……そんな面倒な心配はいっさい無用の，完成済みユニットです．思いたったら，すぐ実行できるのです．

写真7　単品販売されるマイクロコンピュータ・ユニットセット（￥8,800）

キットには大判の12ページの解説が付いているので，初めての方でも小学生でも簡単に使いこなすことができます．

読者のみなさんも大いにチャレンジしてください．

RANDOM BOX　ベーシックマスターL2で効果を出す

■JA1PKX

1．UFO上昇音もどきを発生させる

BMでは＄EE80が音出し用のアドレスとなっており，ここに＄00を書き込むと出力が"L"となり，＄FFを書き込むと"H"になります．したがって所定の遅延時間を持たせて＄00と＄FFを交互に書き込めば任意の周波数を発生させることができます．

リスト1はタイマ＄0Bのデータを利用し，このデータに応じて発振ループの回数と遅延時間の両方を変化させることにより2重のスイープ音を発生させています．

なお，このプログラムはタイマを利用している関係上インタラプトのために音が汚なくなりますが，タイマのデータを利用しないプログラムを組めば音はきれいになると思います．

2．サイン波を発生させる

BMには5ビットのD/Aコンバータが内蔵されており，＄EE80に＄00から＄3Fまでのデータを書き込むことにより出力を32段階に切り替えることができます．たとえば**リスト2**のプログラムを走らせるとオーディオ出力端子には最低値約3V，最高値約4V，周期約300msの鋸波が発生します．

なお，データが64ステップなのに出力が32ステップとなるのはデータのLSBが無視されているからです．

したがって，上記のD/Aコンバータを利用すれば任意の波形（音声も！）を発生させることができます．

リスト3ではサイン波を発生するプログラムを示します．このプログラムはサイン波のデータを作成するBASICのプログラムとサイン波のデータをD/Aコンバータに供給する機械語のプログラムよりなっています．

RUNさせた後，サンプル数を入力すると，発生する波形を表示した後，サイン波を発生させます．たとえばN＝32のとき1055Hzで発振します．周波数を変更する場合は1度 BREAK した後RUNさせます．

リスト1

```
001                   *** SWEEP ***
002                   * 1981.1.21 BY K.KUDO
003
004 2000                   ORG  $2000
005 2000 D60B    START    LDAB $B        タイマ＄0Bのデータを利用
006 2002 58               ASLB           
007 2003 58               ASLB           データの変化を速くするため
008 2004 58               ASLB
009 2005 53               COMB           上昇音とループする．
010 2006 86FF    OSC      LDAA #$FF
011 2008 B7EE80           STAA $EE80     "H"処理
012 200B 8D0C             BSR  DELAY
013 200D 8600             LDAA #$00
014 200F B7EE80           STAA $EE80     "L"処理
015 2012 8D05             BSR  DELAY
016 2014 5A               DECB           データ数だけループ
017 2015 26EF             BNE  OSC
018 2017 20E7             BRA  START
019 2019 17      DELAY    TBA
020 201A 4A               DECA           データ数だけ遅延
021 201B 26FD             BNE  *-1
022 201D 39               RTS
023                       END

START  $2000 OSC     $2006
DELAY  $2019
**ERROR COUNT    0
```

リスト2

```
10  FOR D= $00 TO $3F
20  POKE  $EE80, D
30  NEXT  D
40  GOTO  10
```

リスト3

```
001 1000                 ORG  $1000
002 1000        N        RMB  1
003 1001 0F              SEI
004 1002 CE1100 START    LDX  #$1100
005 1005 F61000          LDAB N
006 1008 A600   NEXT     LDAA 0,X
007 100A 48              ASLA
008 100B B7EE80          STAA $EE80
009 100E 08              INX
010 100F 5A              DECB
011 1010 26F6            BNE  NEXT
012 1012 20EE            BRA  START
013                      END

N      .$1000 START  $1002
NEXT    $1008
**ERROR COUNT    0
>L,100
   10 LET S$="SAMPLE POINTS="
   20 PRINT S$;:INPUT N
   30 FOR I=0 TO N
   40 POKE $1000,N
   50 LET D=(SIN(2*PAI*I/N)+1)*  -1～+1を$00～$3Fに変換する
$F
   60 LET CURSOR=D,23:PRINT "*"

   70 POKE $1100+I,D              データ書き込み
   80 NEXT I
   90 PRINT S$,N
  100 CALL $1001
```

OPアンプ入門18

●Mr.1CHIP●

オシレータの出力波形（5 μs/din）

オシレータの製作

ＯＰアンプの応用ということで，オーディオ・アンプなどを作ってきましたが，ここで再び基本に戻り，ＯＰアンプの本質的なＡＣ的動作について考えてみたいと思います．まずその手始めとして数種類の発振器を考えてみたいと思います．

発振するための条件

ＯＰアンプで発振器を作るにはいろいろな方法がありますが，今回は数ある方式の中から２つのアンプを使い，ＣＲで位相を変える方法の１つを使ってみます．

この方法にもいろいろ作り方がありますが，今回の方法は図１のようなものです．大学で電子回路の単位を取った方なら，理解するのにさしたる苦労はないと思います．特徴としては90°位相の異なるsinとcosの信号が得られます．

なお，交流波形の位相については図２をご覧ください．

さて，回路が発振するための条件としては，**ナイキストの条件**というものがあります．これは，図１の点線部分を結線したような“閉じた回路”のときに，入口から出口まで位相が360°もしくは同じになり，かつ，利得が１以上あることが必要という条件です．つまり，

❶ループの１箇所を切ったとき，ループの出口と入口の間で位相が同じである．
❷利得は１以上ある．

の２つの条件がかならず必要です．この条件下で安定に発振させることは容易でもあり，また，かなり難しくもあります．

増幅器を作ると発振器になったり，発振器が発振しなかったりすることなどはよくあることです．また，発振条件については図３を見てください．

回路の説明

今回の回路を説明しましょう．回路全体は，図１のように３つの部分に分けることができます．実際には，回路はループになっていますが，便宜的に切ってみると，

❶１段目のＣＲによる位相器（この段は周波数により位相，振幅ともに変化します）
❷２段目のＯＰアンプを使った非反転型の位相器

図１　オシレータのブロック図

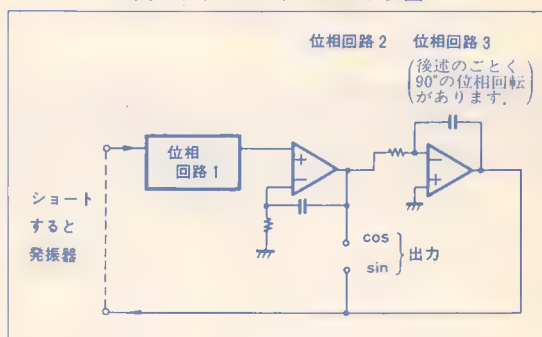
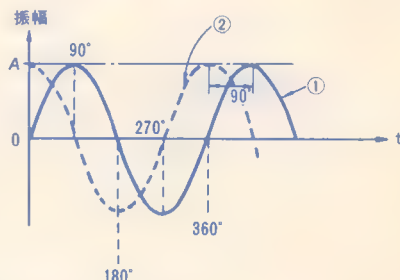



図２　交流波形の位相

図は振幅Ａの正弦波で式では，

$$A(t) = A\ \sin(\omega t)$$

と表わせます（①で示す）．

これに対し，②で示される波形は

$$A'(t) = A\ \cos(\omega t)$$

と表わされます．この２つの波は振幅と周期は同じですが，周期が90°ずつズレています．

②の波形は①の波形より90°ずつ早く振幅が変わっています．

この２つの波形の関係は，

$$A'(t) = A\ \sin(\omega t + \pi/2)$$

となっています．

図3　発振条件

$\left(\begin{array}{l}\omega\text{は，角周波数で}2\pi f=\omega\\ \text{の関係があります．}\end{array}\right)$

図でe_{in}として$e_{in}=A\ \sin(\omega t)$の信号を入力すると

$$e_{out}=e_i(\theta+2\pi)\quad : \quad \theta=\omega t$$
$$=A\ \sin(\omega t+2\pi)\ =A\ \sin(\omega t)$$

となります．

もし，この位相回路の利得がG倍であるとすると，

$$e_{out}=G\cdot A\ \sin(\omega t+2\pi)\ =G\cdot A\ \sin(\omega t)$$

となります．e_{out}をe_{in}につなぐと，ぐるりめぐって

$$e_{out}=e_{out}\cdot G=e_{out}\cdot G\cdot G=\cdots\cdots$$

となり，e_{out}は無限に大きくなります．

しかし，アンプの電源電圧は有限なので，e_{out}の大きさはある一定のところで止まります．

❸ 3段目のOPアンプによる反転型の位相器（ほぼ位相は90°のズレで固定されます）

の3段で構成されています．発振するための条件としては，このループで360°位相が変わり，利得が1以上ある周波数で発振するわけです．

細かいことは図4を読むとよくわかると思います．実際の回路図を図5に示します．

製作上の注意

$C_1\sim C_3$は発振周波数を決めるものなので，正確な周波数が欲しいなら誤差の少ないものが必要です．筆者の場合，±10%の誤差のマイラーコンデンサを使ったため，発振周波数は10%程度ズレました．

これには，もちろん$R_1\sim R_3$の抵抗も関係があり，今回は1%の金属皮膜抵抗を使っています．$R_4\sim R_7$と2本のダイオードは振幅制限の目的に使います．

原理はまたの機会としますが，出力信号が電源電圧いっぱいまでふれると歪が増加したりするなどの問題を抑えるもので，波形の美しさを確保するためにもR_4とR_7はなるべく似た値の（相対誤差の）少ない抵抗が望ましくなります．

出力波形

今回製作したオシレータの信号をシンクロ・スコープで見てみましょう．

まず**写真2**は，ごく当たり前にCH1とCH2にcos，sinの波形を入れたものです．トリガはsin波形の立ち上がりでACモードでかけています．

次に，X軸にsin波，Y軸にcos波を入れると振幅が完全に同じなら丸い円が生じます（**写真3**）．これは，

写真1　基板の右側がオシレータ回路

写真2　90°位相の違うsin波とcos波

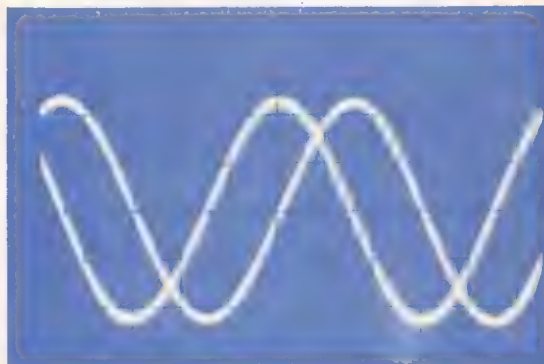



写真3　2つの波形でリサージュ波形を描く

$$x=\cos\ \omega t$$
$$y=\sin\ \omega t$$

ですから

$$\cos^2\omega t+\sin^2\omega t=x^2+y^2=1$$

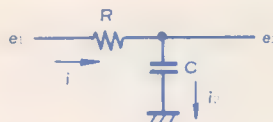
これは当然，円になります．これを**リサージュ波形**といいます．

終わりに

今回例にあげた回路でも，かなり電子回路の基本を必要とします．回路を解くための式を解説しましたから，これを元にして必要な周波数の得られるオシレータを自由に作ってみてください．

図4　各部分の説明

a）１段目フィルタの伝達特性

$$\begin{cases} e_1 - i_1 \cdot R = e_2 \\ \qquad = j_2 \dfrac{1}{j\omega C} \end{cases}$$

もし，e_2の出力される負荷側の入力インピーダンスが∞なら，$i_1 = i_2$となります．よって，$i = i_1 = i = i_2$と置けば

$$e_1 = \left(R + \frac{1}{j\omega C}\right) \cdot i$$

$$= \frac{j\omega CR + 1}{j\omega C} \cdot i \cdots\cdots\cdots\text{①}$$

$$e_2 = \frac{1}{j\omega C} \cdot i \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\text{②}$$

と表わせます．①式，②式からこの回路の伝達特性は，

$$\frac{e_2}{e_1} = \frac{1}{j\omega C} \cdot \frac{j\omega C}{j\omega CR + 1} = \frac{1}{j\omega CR + 1}$$

$$= \frac{1 - j\omega CR}{(1 + j\omega CR)(1 - j\omega CR)} = \frac{1}{1 + (\omega CR)^2}(1 - j\omega CR) \quad ただし，\omega = 2\pi f$$

ここで$e_2/e_1 = G_1$とします．

$$G_1 = A(\cos\theta + j\sin\theta) = ae^{j\theta}$$

で示すと

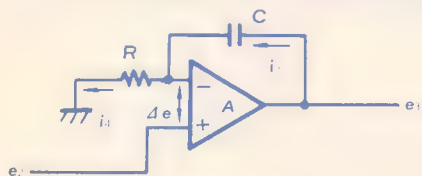
$$|G_1| = \frac{1}{\sqrt{1 + (\omega CR)^2}}$$

$$\cos\theta = \frac{1}{1 + (\omega CR)^2}$$

$$\sin\theta = \frac{-\omega CR}{1 + (\omega CR)^2}$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{-1}{\omega CR}$$

$$= -\tan^{-1}\frac{1}{\omega CR} = -\left\{\tan^{-1}(\omega CR) - \frac{\pi}{2}\right\}$$

b）２段目フィルタの伝達特性

上記回路でCとRに流れる電流を各々i_3，i_4とします．また，アンプの利得をAとします．このときe_2の関係は，次のようになります．

$$e_3 - \Delta e \cdot A = i_4 R + i_3 \cdot \frac{1}{j\omega C}$$

$$e_2 - \Delta e = i_4 R = e_3 - i_3 \cdot \frac{1}{j\omega C}$$

もし，アンプの入力インピーダンスが無限大なら，$i_3 = i_4 = i$となり，しかも，$A \to \infty$なら

$$e_2 - \Delta e = i \cdot R \fallingdotseq e_3 - i\frac{1}{j\omega C}$$

$$e_3 = \Delta e \cdot A = i\left(\frac{1 + j\omega CR}{j\omega C}\right)$$

$$\left[\Delta e = e_2 - iR = e_2 - e_3 + i\frac{1}{j\omega C}\right]$$

となります．これよりG_2は

$$e_3 = e_2 \frac{1 + j\omega CR}{j\omega CR}$$

$$G_2 = \frac{e_3}{e_2} = \frac{1 + j\omega CR}{j\omega CR}$$

と表わされます．複素数表示とすると

$$\dot{G}_2 = A_2(\cos\theta_2 + j\sin\theta_2)$$

$$A_2 = |\dot{G}_2| = \frac{\sqrt{1 + (\omega CR)^2}}{\omega CR}$$

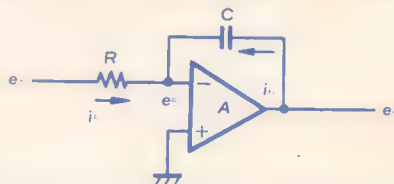
$$\cos\theta_2 = \frac{(\omega CR)^2}{1 + (\omega CR)^2}$$

$$\sin\theta_2 = -\frac{\omega CR}{1 + (\omega CR)^2}$$

$$\theta_2 = \tan^{-1}(-\omega CR) = -\tan^{-1}(\omega CR)$$

∵三角関数の性質より

のようになります．

c）３段目のフィルタの伝達特性

図のように，電流，電圧を定めます．

$e_4 = -e_5 \cdot A$，$e_5 = e_3 - i_5 R$

$e_4 - e_3 = i_6 \dfrac{1}{j\omega C} - i_5 R$

前述の２例のように入力インピーダンスを無限とすると，

$$-i_5 = i_6 = i$$

となり，$A = \infty$なら

$$e_3 = e_5 + iR = -e_4/A + iR$$
$$\fallingdotseq + iR$$

となります．

よって，

$$e_4 = e_3 \frac{-1}{j\omega CR}$$

となります．また，この回路の伝達特性は

$$G_3 = e_4/e_3 = \frac{-1}{j\omega CR}$$

となります．

$$\dot{G}_3 = A(\cos\theta_3 + j\sin\theta_3)$$

$$|\dot{G}_3| = \frac{1}{\omega CR}$$

$$A\cos\theta_3 = 0, \quad A\sin\theta_3 = -\frac{1}{j\omega CR}$$

つまり$\theta_3 = -90°$となります．

d) フィルタの1段目から3段目までの伝達特性

この3つのフィルタをつないで1段目から信号を入れ，3段目までの伝達特性を計算すると，

$G=G_1\cdot G_2\cdot G_3$ から

$$=\frac{1}{j\omega CR+1}\cdot\frac{1+j\omega CR}{j\omega CR}\cdot\frac{-1}{j\omega CR}$$

となります．

つまり，トータルでは，

$G=\dfrac{1}{(\omega CR)^2}$ の利得を持ちます．

別の表現では

$$|G_1|\cdot|G_2|\cdot|G_3|$$
$$=\frac{1}{\sqrt{1+(\omega CR)^2}}\cdot\frac{\sqrt{1+(\omega CR)^2}}{\omega CR}\cdot\frac{1}{\omega CR}$$
$$=\frac{1}{(\omega CR)^2}$$

と同じになります．

ところが，各フィルタの位相を考えると

$$\theta_1=\tan^{-1}\frac{-1}{\omega CR}$$
$$\theta_2=\tan^{-1}(-\omega CR)$$
$$\theta_3=\frac{-\pi}{2}$$

となります．また，

$$\dot{G}=\dot{G}_1\cdot\dot{G}_2\cdot\dot{G}_3$$
$$=|\dot{G}_1|\,e^{j\theta_1}\cdot|\dot{G}_2|\,e^{j\theta_2}\cdot|\dot{G}_3|\,e^{j\theta_3}$$
$$=|\dot{G}_1|\cdot|\dot{G}_2|\cdot|\dot{G}_3|\cdot e^{j(\theta_1+\theta_2+\theta_3)}$$

だから，

$$\Sigma\theta=\theta_1+\theta_2+\theta_3$$
$$=\tan^{-1}\frac{-1}{\omega CR}+\tan^{-1}(-\omega CR)-90^\circ\text{(DEG)}$$

となります．

e) 発振条件

発振条件としては$\Sigma\theta=0^\circ$または360°ですから

$$-\tan^{-1}\frac{1}{\omega CR}+\tan^{-1}(-\omega CR)=\frac{\pi}{2},\ \frac{5\pi}{2}$$

となります．

これを解くと

$$\tan^{-1}(\omega CR)=\frac{\pi}{4},\ \frac{5\pi}{4}$$

となります．つまり

$$\omega CR=\tan\frac{\pi}{4}=1$$

となります．

$\omega=2\pi f$ですから

$$f=\frac{1}{2\pi CR}$$

が発振周波数となります．

ここで，$C=22$pF，$R=10$kΩとすると

$$f=\frac{1}{2\pi\times22\times10\times10^{-12}\times10^3}$$
$$\fallingdotseq72.3\text{kHz}$$

となります．

この方法は三角関数の知識が充分にないと解けません．しかし，

$$\Sigma\theta=\tan^{-1}\left(-\frac{1}{\omega CR}\right)+\tan^{-1}(-\omega CR)-\frac{\pi}{2}$$

の式はマイコンのBASICでは比較的容易に解けるので，ゲインの式と合わせてグラフィック化してみたり，$\theta=0$になって発振条件を満足するのを計算してみるのもよいでしょう．

f) 発振の安定化

なお，発振を安定に動作させるのには以下の条件が必要です．

先例のように，ループを切ったときの回路全体の増幅度と位相特性の条件は次のようになります．

1) 入力と出力の位相のズレは0°．

2) 発振が安定したとき利得は1．

これにより，先例の回路では$\Sigma\theta$が0°または360°になればよいのです．次に利得は$G=\dfrac{1}{(\omega CR)^2}$で与えられています．

$G=1$となる$\omega\left(=\dfrac{1}{CR}\right)$は

$C=22$pF　(±10%)，

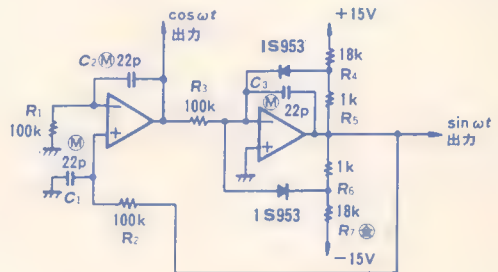
$R=10$kΩ　(±1%)

のものを使用したとすると，

$$\omega=\frac{1}{CR}=\frac{1}{22\times10}=\frac{1}{22}\times10^8=4.5\times10^6$$
$$f=\frac{\omega}{2\pi}=72.3\text{kHz}$$

となりました．

実測では64.779kHzでした（トリオDF-760使用）．誤差としては計算値の90%ですから，部品の誤差内に入っています．

図5　オシレータ全回路図

注 1) OPアンプはTL082を使用．
2) R_4とR_7はマッチしたものを使用すること．
3) Ⓜはマイラなどで，誤差の少ないもの．
4) R_1，R_2，R_3も相対誤差の少ないもの．

C-MOS ICの使い方 22

～フリップフロップ回路の応用(I)～

宍倉博之

2月号と3月号でフリップフロップ回路の基本的な動作と機能について説明したので，今回からその応用例について説明します．

今回はその中でも基本的な使い方の例をあげます．1月号ではCRを使った回路例を示しましたが，フリップフロップ回路を使うと安定な特性が得られます．この観点から1月号を参照しながら読むと興味深いと思います．

クロック・パルスのタイミング

D型フリップフロップ回路を使用するときに注意しなければならないことは，入力信号とクロック・パルスのタイミングです．

図1は4013を使った1ビットのディレイ回路を示しています．これは，INに与えられる入力信号を周期的に供給されるクロック・パルスの前縁でとらえ，OUTに伝達するという動作を行ないます．しかし，IN信号がクロック・パルスに同期していなければINとOUTの時間差は一定になりませんし，クロック・パルスの周期とは同じになりません．

INが"L"から"H"に反転してからOUTが"L"から"H"に反転するまでのディレイ時間をt_1，また，INが"H"から"L"に反転してからOUTが"H"から"L"に反転するまでのディレイ時間をt_2とすると，クロック・パルスの周期Tに対して，

$$0 < t_1 < T$$
$$0 < t_2 < T$$

となります．つまり，INのタイミングによっては，t_1やt_2は極端に短かくなってしまいます．t_1やt_2の最小値は4013のセット・アップ時間 tset up になります．

もちろん，INとϕとが非同期であれば，INのパルス幅とOUTのパルス幅は等しくなりません．

それでは図2のように4013のD型フリップフロップ回路を複数段シリーズ接続するとどうなるでしょう．このようにD型フリップフロップを複数ビット（段）シリーズ接続するとシフト・レジスタ（Shift Register）になります．

INとQ_1との関係は図1とまったく同じことです．しかし，Q_1とQ_2，Q_2とQ_3はちょうどクロック・パルス1周期分Tだけの遅れ関係になります．このようにして，Q_1とNビット目の出力Q_Nの間のディレイ時間は正しく，$(N-1)\cdot T$

図1　4013を使った非同期1ビット・ディレイ回路

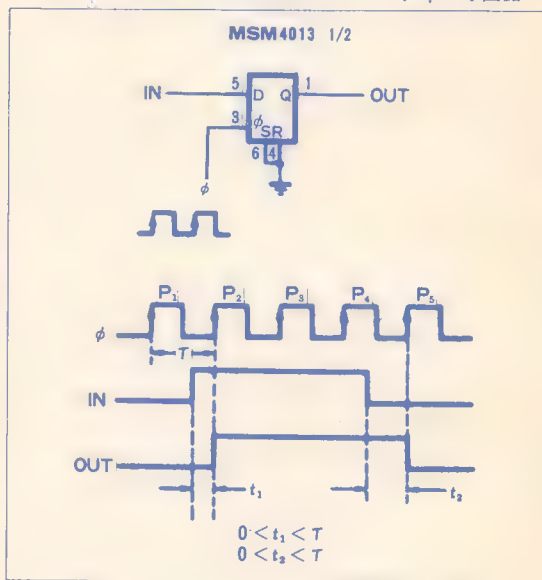
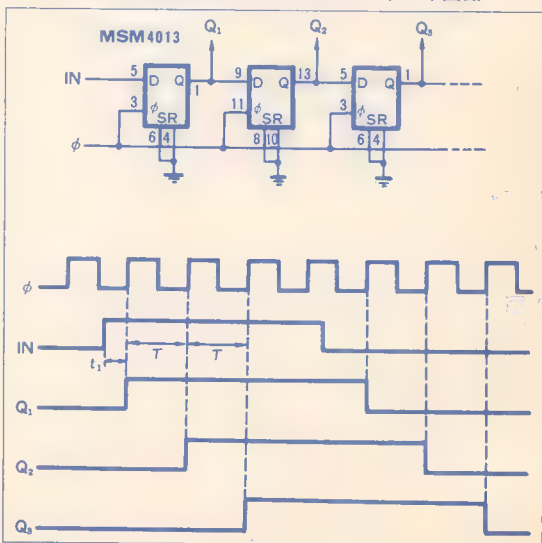



図2　4013を使った多ビット・ディレイ回路

になります．つまり，Q_1以降はすべてクロック・パルスに同期するのです．

INとQ_1との時間差はt_1ですから，INからQ_Nまでのディレイ時間t_Nは，

$$(N-1)\cdot T < t_N < N\cdot T$$

となります．

ただし，クロック・パルスで同期を取るためには，INのパルス幅が少なくともT以上である必要があります．INのパルス幅がT以下だと，タイミングによっては，クロック・パルスの前縁でD入力“H”を読み込むことができなくなる可能性があります．

2. D型F/Fによる波形微分回路

1月号にC（コンデンサ）とR（抵抗）とインバータやゲート回路を組み合わせた波形微分回路を示しましたが，D型フリップフロップ回路を使うことによっても波形微分回路を構成することができ，より安定な回路を得ることができます．

CとRを使った波形微分回路では，CやRがばらつくと微分パルス幅が変動し，同じくICのVthがばらつくと微分パルス幅が変動します．おまけに，V_{DD}が変動したり，温度が変動すれば，そのことによっても微分パルス幅が変動します．

さらに，1月号の**図8**および**図9**に示したような積分回路とゲート回路によって波形微分を行なう場合には大丈夫ですが，それでなければCへの充放電動作によってV_{DD}より高い電圧やGNDより低い負電圧を生じるため，ICの入力保護を配慮しなければなりません．

適当なクロック・パルスがあれば，D型フリップフロップ回路を使うことによって『デジタル的』に波形微分を行なうことができます．このように適当なクロック・パルスとD形フリップフロップ回路とによって形成される波形微分回路は，CRを使う方法に比べて安定であり，しかもICの保護を考慮しなくてもよいのです．

図3は4013を使った波形微分回路を示しており，INが“L”から“H”に反転する直後にOUTに1発のパルスが得られます．ただし，この場合にはINとφのタイミング関係が同期化されていなければなりません．でないと，OUTに得られるパルス幅t_1は，

$$0 < t_1 < T$$

となり，非常にパルス幅が細くなることがあります．なお，Resetは4013の初期状態を正しく設定するためのリセット信号で，これによって4013の初期状態を$Q=$“L”，$\overline{Q}=$“H”に設定するのです．最初から$\overline{Q}=$“L”になっていると，INに“H”信号が供給されてもOUTに“H”が得られません．このようにD型フリップフロップ回路を使うときには，イニシャライズする必要があるか否かを配慮する必要があります．

図4のようにD型フリップフロップ回路を2回路（ちょうど4013が1個分）使うと，出力に得られる微分パルス幅が細くならないばかりでなく，その出力パルス幅t_1は正しくT（クロック・パルスの周期）になります．

図5と**図6**はINが“H”から“L”に反転する直後に出力パルスを得る微分回路を示すものです．**図5**にはD型フリップフロップ回路が1段だけであるため，INがクロック・パルスのタイミングに対して非同期である場合には問題です．**図6**のようにD型フリップフロップ回路を2回路使えば，OUTのパルス幅は正しくTになります．

図4，**図6**のように回路構成すると，INがクロック・パルスのタイミングに対して非同期であってもOUTに正しいパルス幅が得られますが，その代わり，INに信号が

図3　4013を使った波形微分回路(ただし，不安定)

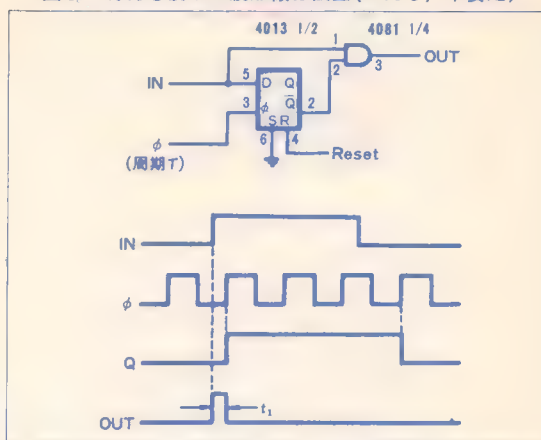



図4　4013を使った波形微分回路

図5　4013を使った波形微分回路

図6　4013を使った波形微分回路

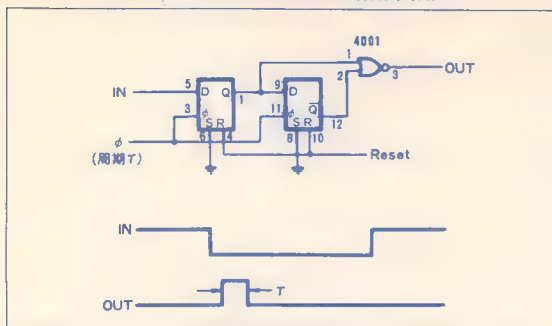



図7　4013を使った波形微分回路

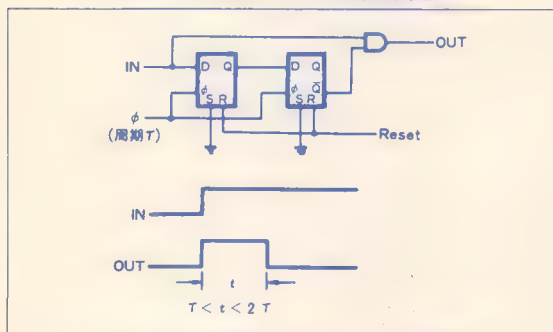



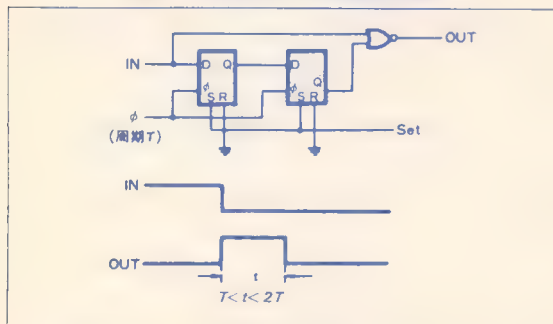
図8　4013を使った波形微分回路

与えられてからＯＵＴにパルスが得られるまでに時間遅れを生じます．その遅れ時間が０～Ｔになることは，もういうまでもないでしょう．

図７と図８は，出力パルス幅が細くならず，しかもＩＮに信号が与えられると即座にＯＵＴにパルスを出すようにしたものです．この場合に出力に得られるパルス幅ｔは，

Ｔ＜ｔ＜２Ｔ

になります．したがって，ＩＮとφのタイミングによってｔが２倍の範囲で変動することになります．

使い道によって，ＯＵＴのパルス幅が一定であった方が良い場合と，逆にＯＵＴの遅れがない方が良い場合とがあり，それによって，図４もしくは図６の回路を使うか，それとも図７，図８の回路を使うかを選択すればよいでしょう．

図７，図８の回路でＯＵＴのパルス幅の変動のパーセンテージを小さくしたければＤ型フリップフロップ回路の段数を増せばよいのです．たとえば，３段構成にすれば，出力パルス幅ｔは，

図９　波形微分回路(２逓倍回路)

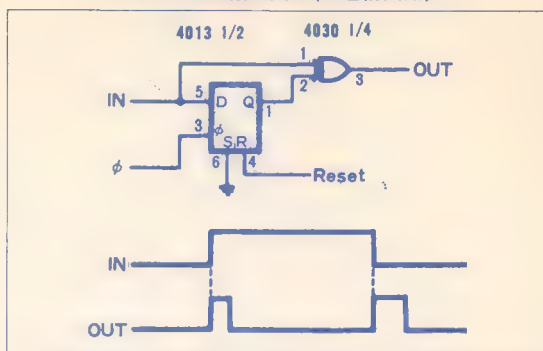
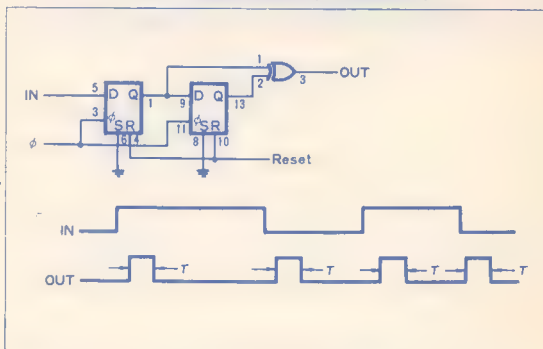



図10　波形微分回路(２逓倍回路)

２Ｔ＜ｔ＜３Ｔ

となりMAX/MIN＝1.5になります．

つまり，Ｎ段のＤ型フリップフロップ回路を使えば，

（Ｎ－１）・Ｔ＜ｔ＜Ｎ・Ｔ

となるのです．

なお，ＲＳフリップフロップ回路とある程度の回路を使えば，ＩＮからＯＵＴへの遅れ時間をなくすと同時にＯＵＴのパルス幅を正規化することもできますが，かなり複雑な回路構成になります．

次に，遅延回路としての4013のＤ信号とＱ信号とで排他論理和（ＥＸ-ＯＲ）を取ると，２逓（てい）倍の波形微分回路が構成できます(図９，図10)．これは，ＩＮが“Ｌ”から“Ｈ”に反転したときと，ＩＮが“Ｈ”から“Ｌ”に反転したときと，ともに微分パルスを得ることができるので，ＩＮに１発のパルスが与えられるごとにＯＵＴに２発のパルスを送り出します．

Ｄ型フリップフロップ回路１段では，ＩＮがφに対して非同期であるような場合に問題になることは上の議論と同じことで，このような場合には図10のように２段構成にしなければなりません．

ただし，こうした２逓倍の微分は，φの周期に対してＩＮの繰り返し周期が充分であるときだけに機能するのを見逃してはいけません．

$f\phi > 2f_{IN}$

である必要があります．

Ｄ型フリップフロップを使う波形微分回路の応用例を図11と図12に示しました．精密なスリットと２組の受光/発光ペアによって変位量を正確に検出する回転エンコーダと

▶やあ―I/Oはやってくれましたネェー．３月号を見ましたか？　かつてI/OにこれだけＭＺの記事が載ったことがあったでしょうか．それにゲーム数でもMZがPCに勝っているのです．僕は少々オーバーながら感激しました．それにカセット・サービスの大幅な増加．僕自身はあまりカセットサービスは利用しませんが，何かうれしいものがあります．MZファンの皆様，これからもがんばりましょう．最後にI/Oバンザイ…．
（幻魔の友達より）

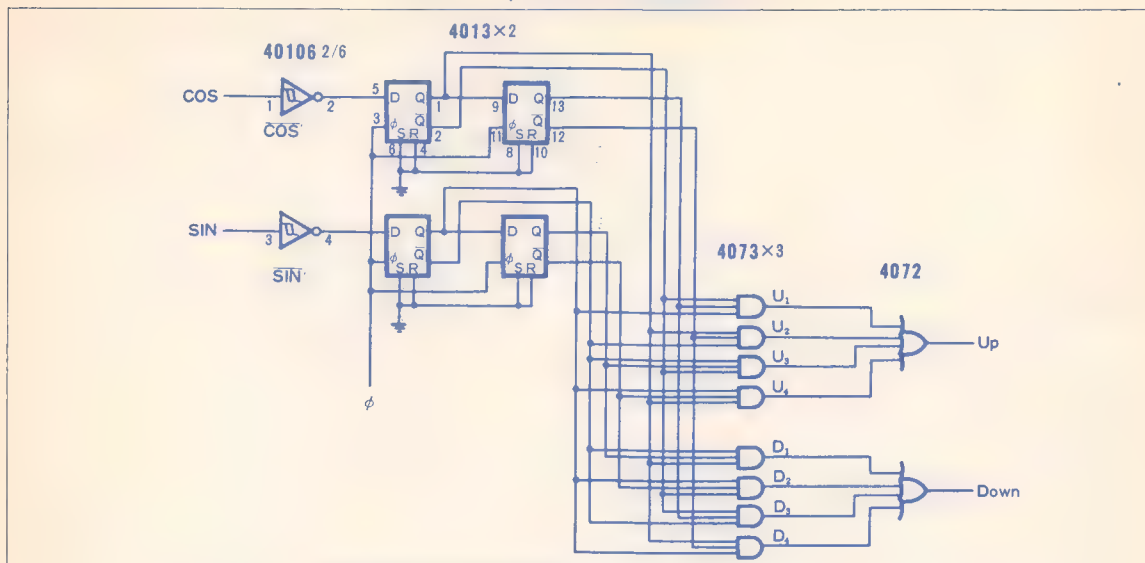



図11 Up/Downパルス弁別回路

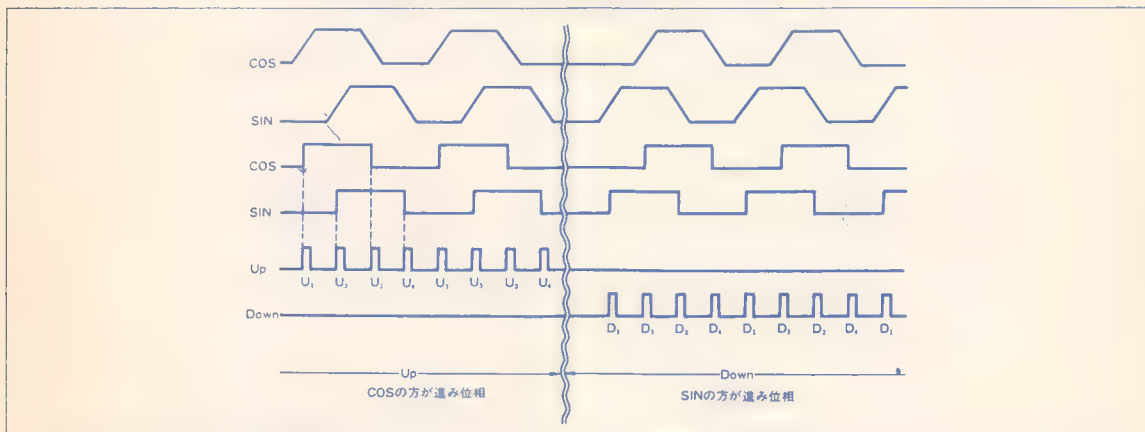
図12 Up/Downパルス弁別回路別のタイミング図

いうものがあります．回転エンコーダは回転変位量を２つの位相がπ/2，つまり90°異なるＳＩＮとＣＯＳのパルスに変換します．

図11はこのＳＩＮとＣＯＳパルスの相互の位相関係を弁別してUp/Downパルスを発生するための回路です．

オリジナルなＳＩＮとＣＯＳ波形は正しい矩形になっていないので40106を使って，まず波形整形し，その後4013で波形微分しています．ＣＯＳ波形がＳＩＮ波形より進相であればUp方向ですし，逆にＳＩＮ波形の方が進相であればDown方向です．図12に示したタイミング図と照らし合わせてみれば動作は明らかです．

アップ・パルスU_1～U_4とダウン・パルスD_1～D_4は，いずれもパルス幅がクロック・パルスφの周期に等しくなります．こうして得られたUpパルスとDownパルスをUp/Downカウンタでカウントし，適当な表示回路を設ければ，システムが完了します．

変位量が負の値を取ることがあるような場合には，他に極性反転回路とゼロ点検出回路が必要です．

ただし，既に沖電気から図11のUp/Down弁別回路を極性反転回路を内蔵したＭＳＭ5210というＩＣがアナウンスされているので，これを使えば簡単にシステム構成できます．たとえば，ＭＳＭ5210とＭＳＭ5512(４桁アップ/ダウン・カウンタＩＣ)およびＭＳＭ561(７セグメント・デコーダ・ドライバＩＣ)とＭＳＬ966(ドライバ)を使えば，４桁のSIN/COSカウンタ・システムが完成してしまいます(図13)．

3. チャタリング防止回路

３月号で説明したようにＲＳ Ｆ/Ｆを使って，メカニカル・スイッチのチャタリングを防止することができますが，Ｄ型フリップフロップ回路を使う方法もあります．

図14に示すように入力信号を単に適当なクロック・パルスを使ってＤ型フリップフロップ回路に導入するだけでチャタリング防止回路の役割を果たします．このとき，クロック・パルスφの繰り返し周期は予想されるチャタリング時間より長く設定しておかなければなりません．

スイッチのメカニズムにもよりますが，一般的には大きなスイッチほどチャタリング時間が長く，小さな小信号のスイッチだとチャタリング時間は短かくなります．普通のス

図13　ＭＳＭ5210ＲＳの応用回路例(I)　4桁Up/Downカウント回路

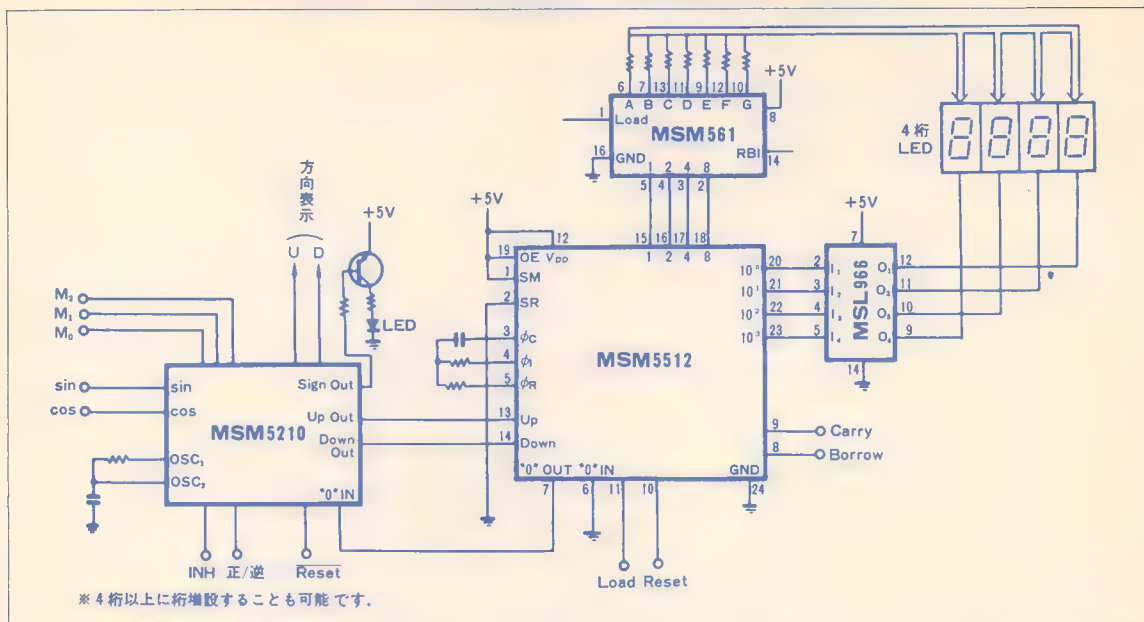
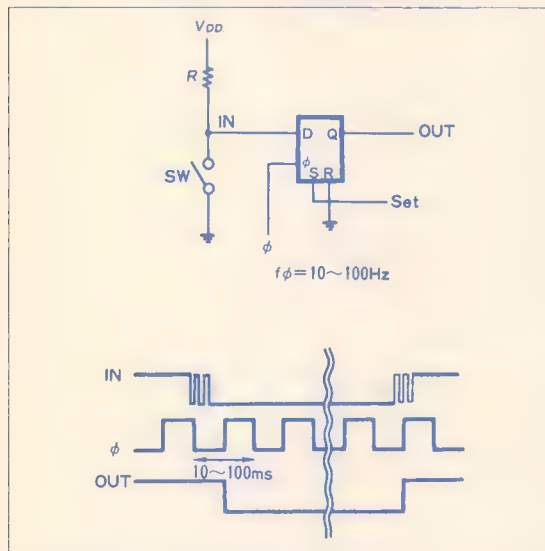



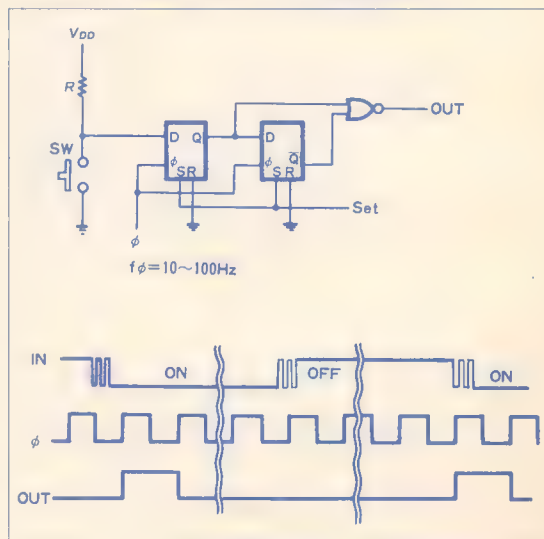
図14　チャタリング防止回路

図15　チャタリング防止回路

イッチだと10ms以下ですが，ラッチング・リレーのようなものだとかなり長くなるようです．

したがって，クロック・パルスの周波数は10〜100Hzにしておきます．クロック・パルスの１周期分の時間まで，ＯＵＴが遅れることがあり得るのでfφをあまり低くするのは考えものです．

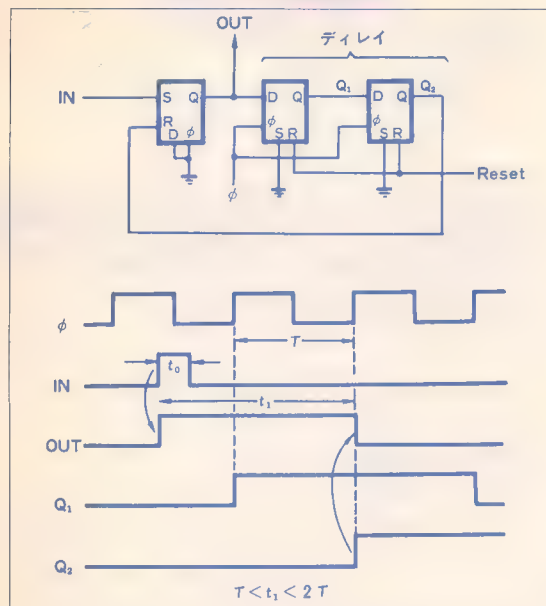
図14ではＳＷをＧＮＤ側に配して ノーマル“Ｈ”の使い方をしているので，Ｄ型フリップフロップにSet信号を与えてイニシャライズしていますが，場合によっては不要です．

図15はチャタリングのあるモーメンタリ・スイッチがＯＮするつど正規化したパルス幅のパルスを得ようというための回路です．回路の基本的な動作は図６と同じことです．

モーメンタリ・スイッチをプッシュＯＮするたびにカウンタなどをマニュアル歩進させたいということは良くありますが，スイッチのＯＮ，ＯＦＦ信号を直接にカウントするとチャタリングの回数分もカウントされてしまいますから，必ず図15によってチャタリング防止を行なっておく必要があるのです．

4. パルス幅拡張回路

波形微分回路は入力信号のパルス幅が長いときに，クロック・パルスの周期で正規化される短かいパルス幅のパルスに変換する機能をもっています．逆に短かいパルス幅の入力パルス信号を長いパルス幅のパルスに変換したい場合には，図16に示すようなパルス幅拡張回路を使います．

この回路では，まずＲＳ Ｆ/ＦでＩＮ信号を受けてセットし，その後Ｄ型フリップフロップによるディレイ回路の

図16　パルス幅拡張回路

ディレイ時間後にリセットします．

5. パワーオン・リセット回路

特にフリップフロップ回路やシフト・レジスタやカウンタを含むような回路システムでは，電源ONの直後に回路をイニシャライズする必要があるケースがしばしばあります．フリップフロップ回路は特別にイニシャライズしない限り，電源ONしたときに〝L″状態か，〝H″状態かを特定することができません．

フリップフロップ回路をイニシャライズするためには，まず電源がONしたということを検出し，信号を発生してやらなければなりません．このための回路が**パワーオン・リセット**（Power on Reset）**回路**で，**オート・リセット**（Automatic Reset）**回路**とも呼びます．

図17はCとRとによるCR積分回路を使ったパワーオン・リセット回路を示しています．これは，1月号の**図7**に示したCR積分回路のINの代わりにV_{DD}を接続したのと同じです．つまり，**図17**はINをV_{DD}とするCR積分回路の出力信号をインバータで受けたものです．

かくして，電源ONからCへの充電電圧がVthに到達するまでの間，〝H″となるPOR信号が得られます．このPOR信号によって各フリップフロップ回路などをイニシャライズすればよいのです．

ただしこのままだと，電源がOFFに戻ってもCの電圧が充分に放電し切ってしまうのに時間がかかります．このように電源がOFFしているのにCに電荷が残っていてC-MOSの入口に電圧を与えているという状態は好ましくありませんし，それに，この間に再び電源ONしてもPOR信号が出なくなります．

つまり，POR信号はCに充電されていく過程で生じるのですから，最初からCにVth以上の電圧が残っていたのではPOR信号は発生しないのです．

したがって，C，Rが大きい場合とか，頻繁に電源をON，OFFさせるような場合には，図示したようにRに並列にダイオードを付加します．これによって，Cの放電がダイオードによって行なわれ放電時間が非常に短かくなるのです．

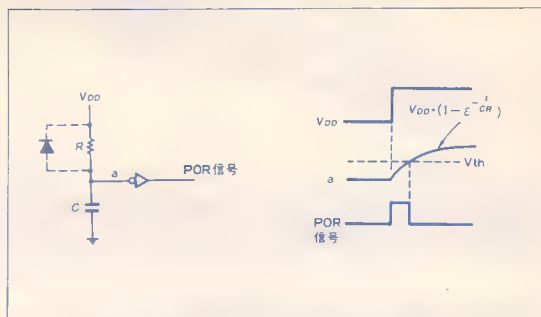



図17　パワーオン・リセット回路

図18　パワーオン・リセット回路

図19　パワーオン・リセット回路

図17のパワーオン・リセット回路だと，POR信号が完了する時点を特定することができません．**図18**は終了時点を特定したパワーオン・リセット信号，INI信号を発生するための回路です．**図18**において，INI信号はPOR信号が〝H″になるとき，つまり電源ONと同時に〝H″になりますが，POR信号が〝L″に落ちても〝L″にならず，ϕにクロック・パルスが与えられて初めて〝L″に落ちます．

このように**図18**の回路を使うと，イニシャライズ時間が規定できるので，マイクロコンピュータとか，シーケンス制御システムなどのような，あるタイミング時点から回路システムが動き出すようにしたい場合に便利です．

図19は**図18**と同じ機能を持っていますが，クロック・パルスでリセットするようにしたものです．

PASCAL時代がやってきた！

I/O別冊 ライブラリ・シリーズ

B5判　¥2,500(〒300)

システム・プログラム・ライブラリ①

買えば何十万円にもなる基本プログラムにアマチュアが挑戦！たちまち重版！
モニタ・エディタ・アセンブラ・逆アセンブラ・インタープリタ・コンパイラ……etc.
▶出てくるマシン…PC-8001・MZ-80・APPLEII・PET・M100……etc.

アプリケーション・プログラム・ライブラリ①

マイコン用の価値ある応用プログラムを多数収録.
▶作表・2次元3次元表示・乱数・適性検査・成績管理・ワードプロセッサ・株式売買・家計簿・品質管理・合計処理・データベース……etc.
▶出てくるマシン…PC-8001・MZ-80・APPLEII・PET・M100……etc.

APPLE and PET

APPLE/PETのユーザーと6502ファンのためのガイドブック
★APPLEディスク夜話 ★APPLE FORTH ★PET3032徹底研究
★6502モニタ……etc.

I/O別冊『徹底研究シリーズ』

B5判　各¥1,900(〒300)

別冊①『マイコン徹底研究』

M6800をハードからソフトまで初心者にもわかるように，ていねいに解説．マイコンの入門書として大好評！

別冊③『BASICゲーム徹底研究』

Tiny BASICやレベル1BASICのプログラミングの基礎から応用まで，徹底的に解説．

別冊④『マシン語徹底研究』

"マシン語"と聞いただけで"ゾッ"とするあなたのための入門書．Z80，Z8080，6800，6502を解説．

別冊⑨『マイコン・ゲーム徹底研究[2]』

HEAD-ON，スペース・インベーダー，Tiny与作など楽しいゲームを満載！

別冊⑩『マイコン・ソフト徹底研究』

アセンブラ入門からDOSの作り方まで，ソフトに強くなりたいあなたのための解説書．

別冊⑪『マイコン・ゲームの本[1]』

平安京エイリアンからグラフィック麻雀までPC-8001，MZ-80，ベーシックマスターL3のゲームを満載！

I/O BOOKS

CAP-X入門〔56年度版〕　3月上旬刊

赤松　徹著　¥1,900(〒300)

たった12の命令を覚えるだけでアセンブラがわかる！　情報処理技術者試験受験者ばかりでなく，アセンブラ入門者にとっても格好の入門書です．

PASCAL入門

マンチェスター大学 I.R.Wilson A.M.Addyman著　¥1,200(〒250)

PASCALを60もの豊富な例題でわかりやすく解説した本書は，PASCAL入門書として全世界に愛読者を持ち，英・独・米・で出版されています．あなたも本書でPASCALをマスターしてください．

近刊 UCSD PASCAL演習　5月中旬刊

カリフォルニア大学Kenneth L.Bowles著　¥2,900(〒300)

あのUCSD PASCALの開発者Bowlesの著，"Problem Solving Using PASCAL"の翻訳が近々刊行されます．ご期待ください．

マイコンロボットの作り方

Tod Loofbourrow著　水島敏夫訳　¥980(〒250)

ロボットのフレーム作りから，マイコンによる制御のしかたまで徹底的にわかりやすく解説．アルミ材の加工の仕方，ICのピン接続，プログラム・リストなどが詳細に述べられています．
あなたもロボット『MIKE』を作ってみませんか？

対訳ポケット電卓ゲーム

Edwin Schlossberg/John Brockman著　¥980(〒250)

電卓で遊びながら英語をマスターしましょう！
著者はシュロスバーグ(科学・文学博士)とブロックマン(哲学)の名コンビ！

ディーラーをやっつけろ！

カリフォルニア大学エドワード・O・ソープ著　四六判　¥1,800(〒250)

カリフォルニア大学の数学教授がコンピュータを使ってブラックジャックの必勝法を開発！おかげでラスベガスやプエルトリコのカジノは大恐慌．本書さえあれば，"ミスターK"も大負けしないで済んだ!?ギャンブラーのあなたの必読書！米国でベストセラー！

コンピュータ犯罪との戦い

アメリカ大学オーガスト・ベクエイ著　四六判　¥1,200(〒250)

鉄道から貨車が200台蒸発，預金口座から数百万ドルが蒸発，コンピュータ犯罪は貧しい者が行なう犯罪ではない．その主役は若くて教養のある技術的に有能なエリートである．
ホワイト・カラー犯罪の中で大きな割合を占めるようになったコンピュータ犯罪を米国の第1人者が解説．

The Best of I/O（ザ・ベスト・オブ・アイオー）

I/Oに掲載された主要記事を再編集しておとどけします．

No.1〔78年ハード編上〕好評発売中！　定価各¥2,500(〒300)
No.2〔78年ハード編下〕好評発売中！ No.5〔79年ハード編下〕好評発売中！
No.3〔78年ソフト編〕　好評発売中！No.6〔79年ソフト編上〕好評発売中！
No.4〔79年ハード編上〕好評発売中！ No.7〔79年ソフト編下〕好評発売中！

東京・代々木
工学社

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F ☎(03)375-5784(代)
振替口座　東京5-22510
株式会社　工学社

情報処理技術者試験コーナー

7

基礎からのCAP-X

明石ミニコン研究会

1 JC命令(jump on condition)

―仕様書より―

2進表示	16進表示	ニモニック表示	読み方	機能		
0010	2	JC	Jump on condition	GRフィールド(第4，第5ビット)の値によって次のような意味を持つ.		
				第4ビット	第5ビット	意味
				0	0	何もせずに次の命令に移る.
				0	1	CCの内容が1のとき，実効アドレスにジャンプする.
				1	0	CCの内容が0のとき，実効アドレスにジャンプする.
				1	1	無条件に実効アドレスにジャンプする.

今月はJC命令について説明します．このJC命令のGRフィールド（第1オペランド）は，使用するレジスタ番号を指定するのではなく，命令の修飾に使われます．

そういう意味から，JC命令は4つの命令に細分化することができます．そのうち，前々からお話ししていた無条件ジャンプ命令は，

```
JC        3, ＊＊＊…
```

です．このとき“ジャンプコン・サン”と一息に発音(？)して，これが無条件ジャンプというように覚えてください．

```
JC        0, ＊＊＊…
```

とあると，これは何もしない命令（no operation）です．『何もしないのに記憶場所を取って，計算時間が無駄になる！』とおっしゃるでしょうが，これにもいろいろと便利な使い方があるのです．

```
JC        1, ＊＊＊…
```

は，ADDかSUB命令を行なった結果が負であったときは実効番地（第2・第3オペランドで指定する）に飛んでいきます．もちろん正のときは次の命令を行ないます．

これと逆に，

```
JC        2, ＊＊＊…
```

は，ADDかSUB命令を行なった結果が正になったときは実効番地へいき，負になったときは次の命令を行ないます．

このとき，少し注意しなければならないことがあります．それは，JC命令はCCレジスタの状態を調べるので，直前のADD命令かSUB命令によって変化したCCレジスタの状態で飛び先が変化します．そしてCCレジスタは，ADDかSUB命令によってしか変化しないこともよく頭に入れておいてください．

もう1つ注意することは，結果が0になったときはどうなるかということです．これは，0は2進数でオールゼロ(16ビットすべて)で符号ビットも0ですから，正のときと同じように処理されます．

また，このJC命令の覚え方は，

JC　1……1だから横“−”のとき実効番地へ
JC　2……2だから縦横の“＋”のとき実効番地へ
JC　3……3だから“±”いつでも実効番地へ

プログラム1

```
          START      256
BGN       LAI        1,0
AGN       LD         0,DAT,1
          SUB        0,X3A
          JC         2,NOT
          ADD        0,X0A
          JC         1,NOT
          WRITE      0,10
NOT       LAI        1,1,1
          LAI        2,246,1
          JNZ        2,AGN
          HJ         0,BGN
DAT       CONST      002F
          CONST      0036
          CONST      0038
          CONST      0041
          CONST      0030
X3A       CONST      003A
X0A       CONST      000A
          CONST      0052
          CONST      0020
          CONST      0039
          END        BGN

ASSEMBLE END 0114

        6
        8
        0
        9
```

とでもこじつけましょうか？

2 文字列の中から数字だけを取り出す

プログラム１を見てください．これは配列DATの中の文字データのうち，数字（JISコードでX“0030”≦数字≦X“0039”）だけを取り出して，その数値をプリント出力するプログラムです．

結果を見ると，よく知られたプロセッサの名前が出ていますネ！　配列DATのデータを調べると，数字であるコードは6809だけですから，うまく処理できています．

しかし，10ステップほどでこんなことができるのですから，アセンブラというのはすばらしいですネ!!

さて，それではプログラムの中を見ていきましょう．

```
LAI      1, 0
```

はGR１を０クリアしています．GR１は何に使われているかというと，

```
AGN  LD         0, DAT, 1
        ⋮
NOT  LAI        1, 1, 1
```

となっているので，配列DATのインデックスとして使われています．

最初はDAT（０）を処理して，次はDAT（１）にするために，LAI命令で１インクリメントしています．つまり，初期値設定ということになります．

```
AGN  LD       0, DAT, 1
     SUB      0, X3A
     JC       2, NOT
```

では，DAT（GR1）の内容をGR０にセットして，X“003A”を引きます．

これは，数字の“９”がJISコードでX“0039”ですから，X“003A”を引くことによって

数字よりも大きい文字コードのとき………GR０≧０
数字の“９”より小さい文字コードのとき…GR０＜０

となるので，JC 2…命令によって，数字よりも大きい文字コードのときはラベルNOTにいくようにしています．次の

```
ADD       0, X0A
JC        1, NOT
```

は，X“003A”を引いた後に，10を加算しますから，

数字“９”は……X“0039”－X“003A”＋X“000A”＝９
⋮　⋮　　　⋮　　　⋮　　　⋮　　⋮
数字“０”は……X“0030”－X“003A”＋X“000A”＝０
文字“／”は……X“002F”－X“003A”＋X“000A”＝－１

ということになり，数字以外の文字の場合は負になるので，JC 1…命令で区別します．

なお，このとき臨界の値であるX“002F”，X“0030”，X“0039”，X“003A”がどのように処理されていくかよく注意してプログラムを組み，テスト・データを与えてください．

もちろん，6809と出力させたのは，モトローラの回し者ではなく，数値０，９が臨界値であり，よく知られた数値列を出力したかったのでそうしたのです．

このように，プログラムのデバッグに使うテスト・データは，臨界値を必ず入れるように心掛けてください．

さて，数字コードの場合は，以上の処理によってできた数値を

```
WRITE   0, 10
```

で出力しますが，数字以外のコードの場合は，

```
NOT  LAI  1, 1, 1
     LAI        2, 246, 1
     JNZ        2, AGN
     HJ         0, BGN
```

でGR１を１インクリメントして，次に調べる配列DATのポインタを＋１しておきます．

そして，GR１が10になったとき（データを10個調べた後），GR２が０になり終了します．よく使う繰り返しのパターンです．

3 三角形の成立条件を調べる

プログラム２は，レジスタGR１，GR２，GR３に３桁以下の正整数を与えて，その３つの数が三角形の３辺となり得るかどうかを調べ，三角形の３辺となり得れば１を出力し，そうでなければ，０を出力するプログラムである．

なお，三角形成立の条件はどの２辺の和も，他の１辺の長さより大きいことである．**（昭和49年度　２種類題）**

プログラムを見ると，最初の９行は，GR１，GR２，GR３にデータを入力して，エコーバックした後にそれぞれラベルＡ，Ｂ，Ｃ番地にデータをしまっています．

```
SUB       1, B
SUB       1, C
JC        2, NOT
```

はGR１には最初Ａと値がセットされていましたから，２行のSUB命令で，Ａ－Ｂ－Ｃの計算をしています．

次にJC　２は，正あるいは０のときにラベルNOTにいくのですから，

```
A－B－C≧0
A≧B＋C
```

のときにラベルNOTにいくことになります．

なお，この条件が成立すると三角形はできませんから，ラベルNOT以下の処理は三角形が成り立たなかった場合の処理ということになります．

もちろん，

```
A＜B＋C
```

の場合は，次の命令を実行します．

```
SUB       2, A
SUB       2, C
JC        2, NOT
```

は前と同様に，GR２には最初Ｂの値がセットされていましたから，

```
B－A－C≧0
B≧A＋C
```

プログラム 2

```
           START    256
BGN        READ     1,10
           WRITE    1,10
           ST       1,A
           READ     2,10
           WRITE    2,10
           ST       2,B
           READ     3,10
           WRITE    3,10
           ST       3,C
           SUB      1,B
           SUB      1,C
           JC       2,NOT
           SUB      2,A
           SUB      2,C
           JC       2,NOT
           SUB      3,A
           SUB      3,B
           JC       2,NOT
           LAI      0,1
WRT        WRITE    0,10
           HJ       0,BGN
NOT        LAI      0,0
           JC       3,WRT
A          RESV     1
B          RESV     1
C          RESV     1
           END      BGN

ASSEMBLE END 0119

        3
        4
        5
        1

        7
        2
        3
        0

        6
        9
        2
        0

       12
        4
       18
        0
```

のとき，ラベルNOTにいきます．

```
      SUB     3, A
      SUB     3, B
      JC      2, NOT
```

のときも同じように考えると，

```
{ C≧A+B………ラベルNOTへ
  C<A+B………次の命令へ
```

となり，結局三角形の成立条件である

```
      A<B+C
      B<A+C
      C<A+B
```

がすべて成立したときは，

```
      LAI     0, 1
WRT   WRITE   0, 10
```

応募問題

●応募問題 9

4 個のデータを入力して，エコーバックした後，その最大値と最小値を求めてプリント出力するプログラムを作ってください．

●応募問題10

文字列のデータ（DAT(0)～DAT(n)：ただしn<40）のうち，

英数字のときは………0

英数字以外のときは…1

を出力するプログラムを作ってください．なお，文字列の最後は復改（X"000A"）で示すものとします．データとしては，次のものを与えるとします．

```
      START  32
DAT   CONST  002F   /   "/"      1
      CONST  0030   /   "0"      0
      CONST  0039   /   "9"      0
      CONST  003A   /   ":"      1
      CONST  003F   /   "?"      1
      CONST  0040   /   "@"      1
      CONST  0041   /   "A"      0
      CONST  005A   /   "Z"      0
      CONST  005B   /   "["      1
      CONST  000A   /   END OF LINE
```

●応募問題を送るときの注意

❶コーディングは正確に，ていねいな文字で書いてください．

❷コーディング用紙はどんな紙でも結構です．ただし，ラベル欄，命令欄，オペランド欄の区別をはっきりさせてください．住所，氏名，年令，5月号応募問題と明記してください．

❸返信用封筒に70円切手を貼って，表に郵便番号，住所，氏名を書いてください．

❹処理代金は1問につき￥100です．2問応募するときは￥200分の切手を同封してください．

❺〆切は5月25日とします．

❻送り先

〒673 明石市大明石町1-2-35　ルモン明石公園903号
明石ミニコン研究会事務局

```
      HJ      0, BGN
```

で1が出力され，OKサインを出します．

しかし，三角形の成立条件がどれか1つでも成立しなかった場合は，

```
NOT   LAI     0, 0
      JC      3, WRT
```

でGR0を0にして，無条件ジャンプでラベルWRTにいき，0を出力して，ダメでしたのサインを出します．

さて，このプログラムをデバッグするために，3つの数値からなる組をいくつか作り，全体ですべての経路（パス）を通るようにしたい．まず，レジスタGR1，GR2，GR3にそれぞれ5，4，3を与えてテスト・ランし，確認した．あと最小何組，どんな数値の組を実行させればよいか答えよ．

（昭和49年度　2種出題）

レジスタ＼組番号	1	2	3	4	5	6	7
GR1	7	8	3	6	400	12	10
GR2	2	7	4	9	500	4	18
GR3	3	9	6	2	300	18	20

さて，テスト・データを考えてみましょう．まず，5，4，3を与えてテストしたとのことですが，その場合は三

角形が成立しますから，残るのは成立しない組のデータを与えればいいのがわかります．

すると①，④，⑥の組のデータの場合が成立しません．問題にあるように，すべての経路を通るためには，

A－B－C≧0…………①
B－A－C≧0…………④
C－A－B≧0…………⑥

の3組が最低必要になります．

このように，そろそろ実際に情報処理試験に出題された問題が解けるようになってきたと思います．情報処理問題集に載っているCAP-Xの問題や，I/O Booksの“CAP-X入門　56年度版”などを参考にして，簡単な問題から解いてみてください．

人格者

今月からは，ソフトウェアに関する問題を考えていきましょう．その最初はファイルに関する基本問題からです．

例題1 の解説

いま，ある会社全社員の社員番号，氏名，住所，家族構成，給料……などを記録したファイルがあるとします．このファイルが磁気テープに記録されているならば，磁気テープの読み書きがシーケンシャル（順次）的にしかできませんから，必ずシーケンシャル編成になっています．

一方，ランダムにアクセスできる磁気ディスク・ドラムなどに記録されているならば，シーケンシャル編成だけでなく，もう少し効率良くアクセスできる，インデックス・シーケンシャル編成やランダム編成などが可能になります．

> 磁気テープ・ディスクのアクセスについては，I/O'80年11，12月号，'81年1月号を参照してください．

さて，シーケンシャル・ファイルでは，社員番号を基準にして，小さい順（昇べき）か大きい順（降べき）にきっちりと並べてあるのが普通です．そして，この順序正しく並べることを**ソート**（あるいは**ソーティング**）といいます．

また，この例の社員番号のような，何を基準に並べるかという特定の項目をキーといいます．

4月になれば，新入社員が入社してきて，何人か退職していきます．そのために，いままでのファイル（マスターファイル）を移動するデータ（トランザクション・ファイル）によって新しく更新しなければなりません．

更新するとき，シーケンシャル・ファイルの場合は，マスターもトランザクションもソートして順序正しくしておきます．ランダム・アクセスできるファイルは，更新，変更などはトランザクションがソートされていなくても，ランダムに更新することができます．

インデックス・シーケンシャル・ファイルについて少し説明を追加しておきます．たとえば，東京本社（01）の営業部（08）にいる佐藤さんとか，大阪支店（02）の総務部（01）の井上さんというように，インデックス（0108…，0201…）を付けておくと，ファイルの中から捜し出そうとする情報がどこにあるのかを，早く知ることができるように工夫してあります．

解答まとめ

(a)…(3)　(b)…(7)　(c)…(6)　(d)…(9)　(e)…(2)　(f)…(4)
(g)…(1)　(h)…(8)　(i)…(5)　(j)…(9)　(k)…(4)　(l)…(2)

例題1

ファイル処理に関する次の記述中の [　　] に入れるべき字句として適当なものを解答群の中から選べ．

ファイル中のレコードを特定の項目の値について順序正しく並べることを [(a)] という．並べる手がかりとなる項目を [(b)] という．こうしてレコードが順序正しく整列した複数個のファイルを1つのファイルにまとめることを [(c)] という．

ファイルの編成法には，磁気テープファイル向きで，かつ磁気ディスクファイルにも使用される [(d)] 編成，おもに磁気ディスクファイル向きの [(e)] 編成，[(f)] 編成などがある．

[(g)] ファイルの内容を [(h)] ファイルの内容によって新たに書き改める作業を [(i)] という．[(j)] 編成の [(g)] ファイルは [(a)] しておくことが多い．

[(k)] 編成や [(l)] 編成の [(g)] ファイルでは，書き改めた内容をもとの内容のあった場合に直接もどすことができる．なお [(k)] 編成の [(g)] ファイルに対しては，[(h)] も [(a)] してあるほうが一般に能率が向上する．

〔解答群〕
(1)マスタ(master)　(2)直接(random)　(3)分類(sorting)　(4)索引順序(indexed sequential)　(5)更新(undating)　(6)組合せ(merging)　(7)キー(key)　(8)トランザクション(transaction)　(9)順次(sequential)　(10)逐次(serial)

（昭和50年度　2種出題）

マスターファイルをトランザクション・ファイルで更新するには，どのようにすればいいのでしょうか？

例題2 の解説

いまわかりやすいように，図1のようなファイルを考えます．そしてフローチャートの指示どおりに処理していきます．

まず，トランザクション・ファイル（T. File）を読みますから，そのトランザクション・キー（T. Key）は0020です．次にマスターファイル（M. File）を読むと，マスターキー（M. Key）は0010です．

そのときのM. Keyを比べると，“<”ですから，(c)はM. Fileをそのままニューマスターファイル（N. File）に書き込みます．その後，次のM. Fileのデータを読まなければなりませんから，(h)は②にいくことがわかります．

次のM. Keyは0030ですから，“>”になり，(a)はT. Fileに追加します．山本さんが新入社員でこられたのですネ！

さて，(f)は次のT. Fileを読めばいいのですから，①のよう

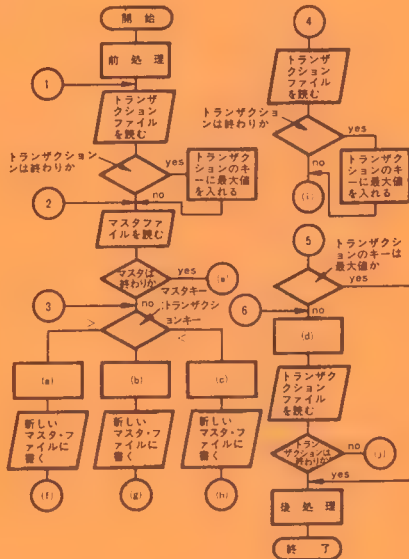
I/Oプラザ

▶ひっひどい!!　3月いっぱいでヤマトも999も元気も終わってしまうなんて……．でもそのあとには「1000年女王」が待っている．「Dr. スランプ」も楽しみだなあ．あっそうそう，今夏封切りの「さよなら銀河鉄道999」（“銀河鉄道999　けじめ編”という説もある）は前作とはうって変わってドシリアスになるとか……．前売券3枚買って楽しみにしようっと!!
(by PET-2001 fan)

例題 2

次の記述を読んで、流れ図中の(a)から(j)に入れるべき適当な字句を、解答群の中から1つずつ選べ。ただし、重複して選んでもよい。

次の流れ図は、マスタファイルの内容をトランザクションファイルの内容により更新（修正，追加）して、新しいマスタファイルを作成する処理を示したものである。

〔流れ図〕

マスタファイルとトランザクションファイルは、いずれもキーにより昇順に分類されており、また、おのおののファイルの中には同一の値のキーのレコードは存在しないものとする。

〔解答群〕

(1)トランザクションの内容でマスタを修正する。
(2)トランザクションの内容をマスタに追加する。
(3)マスタの内容をそのまま転記する。
(4)1 (5)2 (6)3 (7)4 (8)5 (9)6

（昭和50年度　2種出題）

に思えますが、もし①にいけば、M. File も読んでしまいますから、④にいくと良いようです。

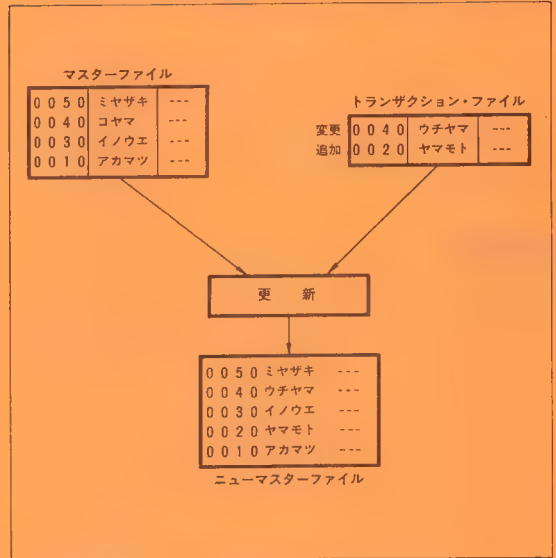
次のT. Fileを読むと、T. Keyは0040になります。(i)はKeyの大小を比べるところにいけばいいので、③というのがわかります。

さて、M. Keyの0030のデータをN. Fileに書き込み、再びM. Fileを読むと、M. Keyは0040になります。

このとき“＝”になるので、(b)は、T. Fileによって修正処理をします。小山さんが、めでたく結婚されて、内山さんになったのでしょう！　さて、この場合は、M. FileとT. Fileの両方を読まなければなりませんから、(g)は①ということがすぐにわかるでしょう。

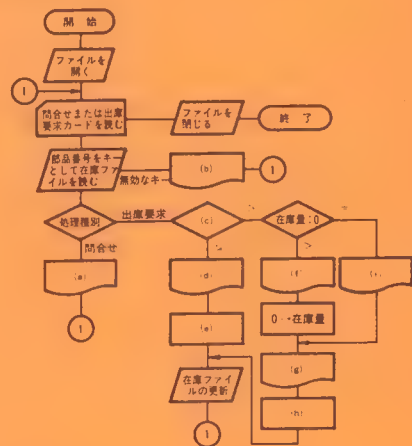
あれ！ T. Fileを読みにいったら、もう終わりになってしまいました。そのときはT. Keyを9999というように、最大値をセットします。M. Keyは0050でまだ終わっていません。

もちろん、0050＜9999ですから、0050の宮崎さんのデータをN. Fileに書き込み、次のM. Fileを読もうとしたら、M. File も終わりになってしまったので、(e)は⑤にいきます。

図1　更新作業の例題

例題 3

次の流れ図中の(a)～(i)に該当するものを、(1)～(9)の中から選び記号で答えよ。

〔流れ図の説明〕　ある会社の部品の在庫管理処理を表す。処理対象は、(1)在庫量の問合せ、(2)在庫部品の出庫要求、(3)品切れ部品の注文である。(1)と(2)は、それぞれ問合せカードおよび出庫要求カードによって、処理が行われる。(3)は、(2)の処理によって品切れが起こった場合に行われる。

〔流れ図〕

(1)部品出庫リスト　(2)品切れ注文リスト　(3)部品在庫リスト　(4)部品番号エラーリスト　(5)出庫不可リスト　(6)出庫要求量：在庫量　(7)在庫量：出庫要求量　(8)在庫の更新　(9)注文量の更新

（昭和53年度　2種出題）

このときT. Keyが最大値ですからM. FileもT. FileもすべてN. Fileに書き込んだことになり、後処理をして終了になります。

この例では、M. Fileの方が大きかったので、通らなか

った経路がありましたが，T. Fileの方が大きかった場合は，先にM. Fileが終わりになり，⑤にやってきます．

そのときはT. Keyがまだ最大値でないので，T. Fileが終わりになるまで，T. Fileの内容をN. Fileに追加します．ですから，(j)は⑥ということになります．

解答まとめ

(a)…(2)　(b)…(1)　(c)…(3)　(d)…(2)　(e)…(8)　(f)…(7)
(g)…(4)　(h)…(5)　(i)…(6)　(j)…(9)

例題3 の解説

次に在庫管理の例題をやってみましょう．最初のファイルを開くというのは，部品コード，部品名，価格，在庫数，……などを記録してあるファイルをいまから使えるように初期設定するものと思ってください．

その後，カードを読んで処理別に次々と処理していくのです．もちろん最後のカードを読んだ後は，もう仕事が終わりなので，ファイルの後片付けをして終了します．

さて，部品番号をキー（手がかり）として，ファイルの中を調べたが，それが無効なキー（データ・ミスなどで，存在しない部品番号を指定したようなとき）であった場合は，要求者にそのエラー表示をしなければなりません．ですから，(b)の出力は(4)の部品番号エラーリストということになります．

カードから入力した部品番号がファイルの中にあった場合は，要求された処理をしていきます．最初に問い合わせである場合は，その部品番号の示す(3)部品在庫リストを(a)で出力するだけでいいのです．

次に出庫要求の場合は，在庫が20個しかないのに『30個出庫せよ』と要求してもできませんから，(c)の判断は，(6)出庫要求量：在庫量か(7)在庫量：出庫要求量のどちらかということになります．">" のときに，在庫量が０かどうかを調べていますから，この場合は(6)の方が正しいのがわかります．

充分在庫がある場合（"≦"のとき）は，(d)で(1)の部品出庫リストを出力し，(e)で(8)の在庫を更新しておきます．

逆に出庫要求量の方が多い場合（">"のとき）は，まず在庫量が０かどうかを調べます．そして，在庫量が０でなければ（">"のとき），いま在庫のある分だけでもとりあえず出庫しておけますから，(f)は(1)の部品出庫リストになります．

このとき在庫量は当然全部出庫したので０になります．

一方，(i)は部品を１個も出庫できませんから，(5)の出庫不可リストをそれぞれ出力します．

最後に(g)と(h)ですが，(g)は在庫がなくなり，注文しなければなりませんから，(2)の品切れ注文リストということになります．(h)は何個注文するかという注文量の更新をします．

以上のようにして，在庫管理をしていきます．

例題4 の解説

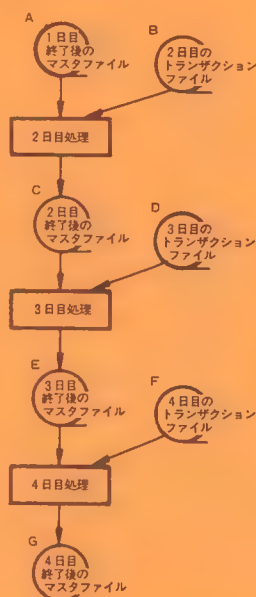
さて，いままで説明してきたマスターファイルは大変重要なものであることがわかります．たとえば，銀行の預金残高などを記録しているマスターファイルが，壊れてしまった場合などは，大変なことになります．

ハード的に壊す可能性があるだけではなく，地震，火災，……などあらゆる場合にも対処できるような保護を取っています．

その保護作の１つとして，３世代保管の方法があります．

例題4

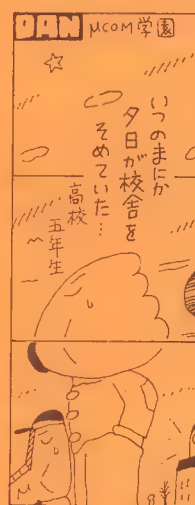
ファイル保管に関する次の記述を読んで，適当なものを解答群の中から１つ選べ．

重要なファイルを保管する場合，三世代保管の方法がとられる．次の図で，４日目の作業終了後には，どのファイルを保管したらよいか．

〔解答群〕
(1)A，C，E，F，G　(2)C，E，G　(3)C，D，E，F，G　(4)B，D，F　(5)B，C，D，E，F

（昭和51年度　２種出題）

これは，現在のマスターファイルが壊れても，何とかしてファイルを元に戻すことができるように３世代さかのぼって，おばあちゃん，おじいちゃんのファイルC，D，お父さん，お母さんのファイルE，F，と自分自身のGを保管しておく方法です．

解答まとめ

(3)

練習問題 7

3個のファイルを併合（merge）するプログラムの流れ図に関する次の記述を読んで，設問(1)，(2)に答えよ．

〔記　述〕

次の流れ図は，所定のキー項目について昇順に分類された3個の入力ファイルA，B，Cを読み，昇順を維持して出力ファイルDに書き出す併合処理を示したものである．

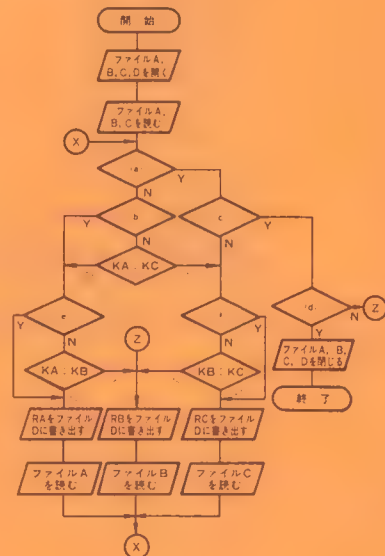
なお，流れ図中の説明文の記号の意味は次のとおりである．

RA　入力ファイルAから読み込まれたレコード
RB　入力ファイルBから読み込まれたレコード
RC　入力ファイルCから読み込まれたレコード
KA　入力ファイルAから読み込まれたレコード（RA）のキー項目の内容
KB　入力ファイルBから読み込まれたレコード（RB）のキー項目の内容
KC　入力ファイルCから読み込まれたレコード（RC）のキー項目の内容

設問(1)

この流れ図の未完成の部分(a)～(f)について，次の説明文(1)～(7)の中から正しいものを選んで補い，流れ図を完成したい．それぞれ正しい説明文を一つ選んでその記号で答えよ．

(1)ファイルAはファイルの終わりに達したか
(2)ファイルBはファイルの終わりに達したか
(3)ファイルCはファイルの終わりに達したか
(4)ファイルAとファイルBは共にファイルの終わりに達したか
(5)ファイルBとファイルCは共にファイルの終わりに達したか
(6)ファイルCとファイルAは共にファイルの終わりに達したか
(7)すべての入力ファイルがファイルの終わりに達したか

〔流れ図〕

設問(2)

設問(1)により完成されたこの流れ図で，3個のファイルから読み込まれた各レコード（RA，RB，RC）のキー項目の内容（KA，KB，KC）がすべて同一の値のとき，出力ファイルDに書き出される順序をRA，RB，RCを用いて答えよ．

（昭和53年度　2種出題）

丸善 洋書売場案内

●リアルタイム・ソフトウェア設計入門
Introducion to Real-Time Software Design. By S. T. Allworth. (Macmillan Computer Science Ser.) 1981. 160 pages. (Macmillan, GBR) 〈本年4月刊〉……………… 予価 ¥7,480

●クローズド・キューイング・ネットワークの計算アルゴリズム
Computational Algorithms for Closed Queueing Networks. By S. C. Bruell and G. Balbo. (Operating and Programming Systems Ser., Vol. 7) 1980. 190 pages. (North Holland) 〈既刊〉……………… 予価 ¥8,250

●PASCALの構造化プログラミングと問題解法
Problem Solving and Structured Programming in Pascal. By Koffman. (Addison-Wesley, USA) 〈近刊〉……………… 予価 ¥4,570

●オペレーティング・システム
Operating Systems. By Lorin. (A W Systems Programming Ser.) (Addison Wesley, USA) 〈近刊〉……………… 予価 ¥6,600

●構造化コンピュータへの展望:階層的計算構造による計算機の認識
Structured Computer Vision: Machine perception through hierarchical computation structures. Edited by S. Tanimoto and A. Klinger. 1980. 256 pages. (Academic Press, USA) 〈既刊〉……………… 予価 ¥5,880

●マイコンのアーキテクチャとプログラミング
Microcomputer Architechture and Programming. By J. F. Wakerly. (Wiley, USA) Vol. 1. 1981. 600 pages. 〈既刊〉……………… 予価 ¥6,710

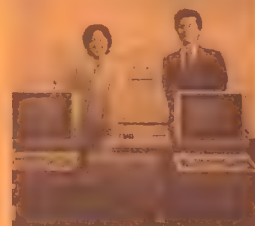
〈問い合わせ先〉 ☎(03)272 7211

☆★ 最新ソフトウェア情報 ☆★☆★☆★

VIDEO

ベーシックマスター レベル3 の教育用VTRが発売されます．シリーズになっていて，BASICプログラムの基礎から応用まで初心者にもわかりやすく解説しています．発売開始は4月中旬．

企画：日立製作所/監修：丸山純(日立)/原作：工藤裕司(ハドソン・ソフト)/製作：東宝，スタジオF
方式：VHS（各1時間）
価格：¥30,000（予定）
〈問い合わせ先〉　日立製作所家庭電子事業部/ハドソン・ソフト

編集部より：電器店，ビデオ専門店で面白いビデオ・ソフトを見掛けたらお知らせください（題名・内容・価格・VHS/β…etc.）

☆★☆★☆★☆ *Software Products Review* ★

第3章 マイクロコンピュータ各論

4ビットマイクロプロセッサ

■小林昭夫■

年月のたつものは早いもので，このマイコン学入門の連載が始まってから2年になります．この2年間にもマイクロコンピュータの技術は着実に成長を続けており，昨日習った知識がきょうはもう古くて陳腐化してしまったり，また昨日，栄華を誇っていた企業がきょうは倒産していたりなどということが珍しくないのが現状だと思います．

マイコン学入門としては第1章として，マイコン出現のバック・グラウンドとしてのコンピュータ全般についての発達の歴史から始まり，マイコンの進化の過程で1番重要と思われる電卓用LSIについて勉強しました．そして，第2章では今日のマイクロコンピュータになくてはならないPLAとマイクロプログラムの技術について約1年もの長い期間説明してきました．

読者の中には，こんなつまらない基礎回路をほじくりまわすよりも，もっと即戦力となるような具体的なマイコンについての知識が欲しいんだと考えている人がいるかもしれません．

そこで今月から章を改めて，『マイクロコンピュータ各論』と題し，世の中に出回っている代表的なマイクロプロセッサを1つずつ取り上げていき，そのアーキテクチャの思想について調べていきたいと思います．

■4ビット・マイクロプロセッサ

[1]4004（Intel）

4004誕生の背景を語るには，それと深くかかわりのある電卓の歴史について述べなくてはなりません．

1964年シャープから初めての電卓(CS-10A)が出された頃の部品の構成はトランジスタとダイオードが大部分でした．

それがIC式電卓を経て，LSI式ワンチップ電卓が登場すると，電卓の大量生産，大量消費時代（1970年～）が始まり，メーカー間の市場競争が激しくなり，各メーカーは独自の商品開発を進めようとしました．

しかし，その当時ではLSI化をするためには大きな開発工数とコストを必要としてしまい，LSI工場を持たない中小メーカにとっては非常に不利な状況にありました．

その中で，電卓メーカーであるビジコンは，汎用性あるコンピュータの基本的原理と思想を持った4ビット並列処理LSIを，米国の当時弱小ICメーカであったインテル社へ依頼しました．そして誕生したのがこの4004です．

したがって，4004にはあちこちに電卓のなごりである機能が残っています．現時点からこのチップを眺めてみると，マイクロプロセッサに必要な機能（割り込み，論理演算処理など）が欠如しています．しかし，明らかに電卓からマイクロコンピュータへ進化した足跡を持っており，マイクロコンピュータの原点として，歴史上に永く名を残す製品であることは間違いないでしょう．

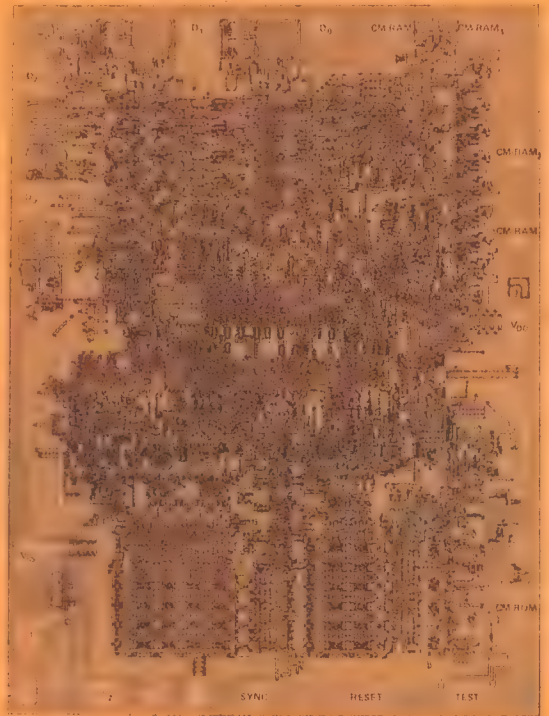



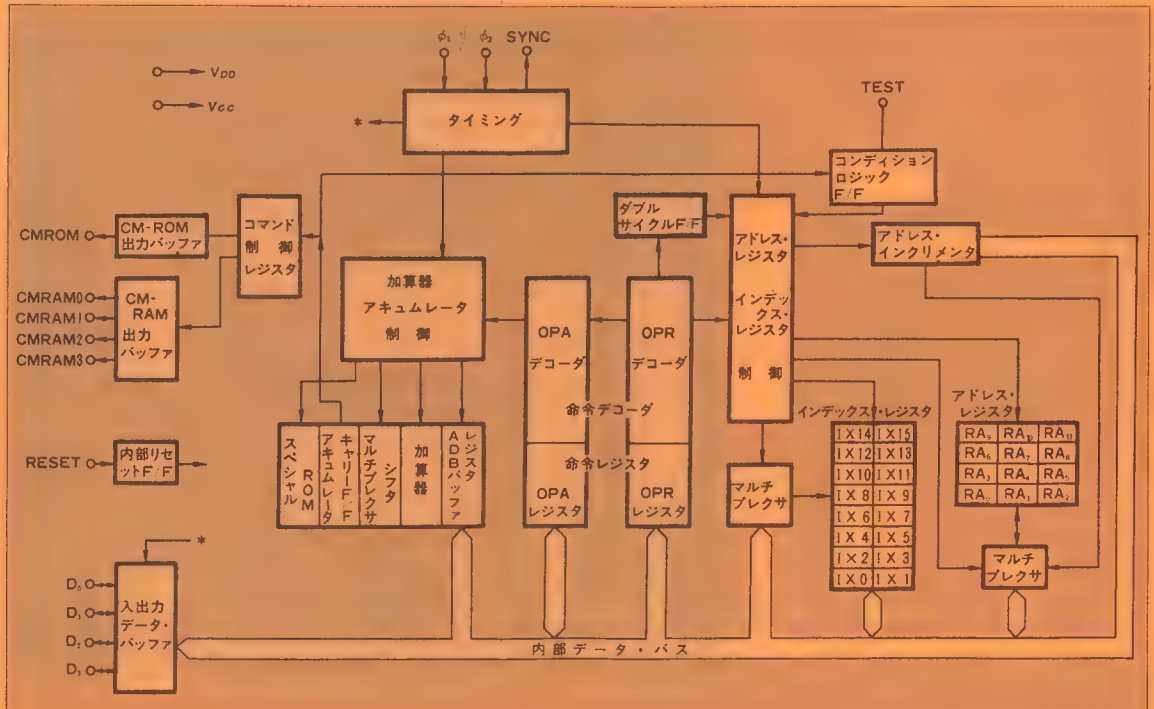
写真1 4004のチップ

1）4004のハードウェア・アーキテクチャ

図1に4004CPUのハードウェアのブロック図を，図2にピン接続図を示します．1番大きな特徴としては，インストラクション，アドレス情報，データのやりとりが4本からなる内部データ・バスを通して行なわれるという点にあります．

このようにアドレスとデータ・バスとを共通にして使う方法は，それだけ引き回す配線が少なく，また，ICのパ

▶1月号のFortran-MZの記事，大変興味深く読ませてもらいました．あのMZ上で実数型のFortranが走るのだからたいしたもんだと思います．筆者の秋野さんは9511APUを使ってグレード・アップをなさるそうですが，CPUのクロック・スピードを上げ（MZは2MHzなので），プログラムをZ-80用に書き換えるだけでもかなりのスピード・アップになるのでは？
それにAPUは高いですからねえ．なんといっても私のあこがれの"Z 8000"がくるくらいですから． （秋山俊輔）

図1 4004のブロック図

ッケージとしてもピン数の少ないパッケージを利用できるなど、デバイスを製造する面では好都合なのです．

しかし，アドレスとデータの出てくるタイミングを時分割する必要が生じ，結果として1命令サイクルの実行時間が長くかかってしまうという欠点を持つようになります（基本命令サイクル：10.8μs）．

『電卓用に多少速度を落しても低価格を目標とする』という設計思想が，このようなアーキテクチャを4004に採用させたものと思われます．

4004の特徴を下にまとめてみました．

a)アドレス・レジスタ（プログラム・カウンタとスタックが12×4ビットのレベルまである）とアドレス・インクリメンタを内蔵．

b)インデックス・レジスタ内蔵（16×4ビット）

c)4ビットの加算器内蔵．

d)インストラクション・レジスタ（8ビット）内蔵，デコーダと制御機能あり．

e)外部I/Oインターフェイス端子としてTEST端子を持つ．

図1のブロック図を見ながら，a)から順に説明していきます．

a) アドレス・レジスタとアドレス・インクリメンタ

アドレス・レジスタ（これはプログラム・カウンタとスタックの働きをします）はダイナミックRAMで作られており，12×4ビット構成になっています．

すなわち，スタック・レジスタが4個あり，そのうち1個は次の実行番地を示すプログラム・カウンタとして使用され，残りの3個はサブルーチンの戻る番地を示すレジスタとして使われるわけです．

アドレス・レジスタの出力はマルチプレクサをとおして内部データ・バスに接続され，外部のプログラム・メモリのアドレス出力として使用されますが，1度に出す出力が

写真2　マイクロコンピュータの原点4004

4ビットに制限されるので，3回に分けて全部のアドレス12ビットを送出します．

図3の4004の命令サイクルの構成のメモリ・サイクルA_1～A_3がそれです．初めは下位のアドレス（A_0～A_3）をA_1のサイクルで，次に中位のアドレス（A_4～A_7）をA_2のサイクルで，最後に上位のアドレス（A_8～A_{11}）をA_3のサイクルで行ないます．

A_1，A_2，A_3のメモリ・サイクルでアドレス・データがデータ・バスに出し終わるとプログラム・カウンタは次のアドレスを指定しなければなりません．アドレス・インクリメンタがその働きをします．

このインクリメンタは4ビットのキャリールックアヘッド型のカウンタで，インクリメントされたアドレスはアドレス・レジスタに送り返され，最終的にはアドレス・レジスタに書き込まれるようになっています．

b) インデックス・レジスタ

プログラムで自由に使用可能なレジスタとして，インデックス・レジスタが4004にはあります．構成は4ビットのレジスタ16個からなっていますが，命令によって次の2通りの使い方があります．

図2　4004のピン接続

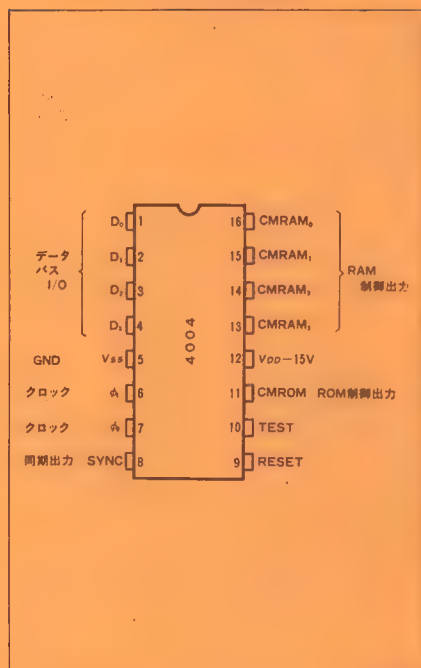
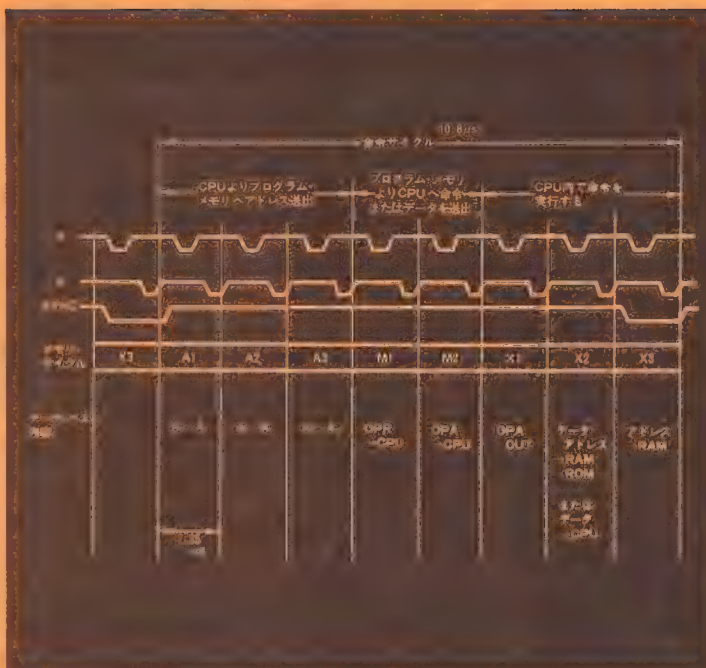



図3　4004の命令サイクルの構成

① 4ビットのレジスタとしてデータおよび演算結果の一時記憶領域（ワーク・エリア）として使う．

② 8ビットのレジスタ（**インデックス・ペア**と呼ぶ）としてプログラム・メモリ，データ用RAMまたはI/Oポートのアドレスの指定に使う．

インデックス・レジスタを選択するアドレスは内部データ・バスからマルチプレクサを通して送られます．インデックス・レジスタのデータの書き換えも内部データ・バスから行なわれます．

c）4ビット加算器

4004の加算器は4ビットでリップル・スルーキャリー型です．加算器の2つの入力のうち1つはアキュムレータ（キャリー付き）であり，もう1つは**ADBレジスタ**と呼ばれるものです．

これは内部データ・バスと接続されており，加算器に対して正論理のデータかまたはその論理を反転した負論理のデータのうちのいずれかを供給することができます．これは加算かまたは減算のうちどちらかを選択できるということです．

加算器の出力はアキュムレータとキャリーフリップフロップへ送られ，アキュムレータはシフタによりシフト命令があれば左右どちらにでもデータをシフトすることが可能です．

アキュムレータはコマンド制御レジスタ，スペシャルROM，コンディション・ロジックF/Fに接続されます．コマンド制御レジスタはアキュムレータの内容によってRAMまたはROMのアドレスの選択をします．ROMの選択に1ビット，RAMの選択に2ビット（CMRAM0～CMRAM3）を使っています．

スペシャルROMというのはDAA（Decimal Addjust Accumulator）命令とKBP（Keyboard Process）命令を実行するのに特別に作られたROMであり，他のマイコンには見られない4004独特のものです．

コンディション・ロジックF/Fは加算器とアキュムレータが0であることをみたり，キャリーF/Fの状態や外部信号（TEST端子）の状態をみたりして，JCN（Jump on condition）命令やISZ（Increment index register skip if zero）命令の行く先を決定する働きをします．

d）インストラクション・レジスタ

インストラクション（命令）レジスタはOPRレジスタとOPAレジスタ（ともに4ビット）から構成されM_1，M_2のメモリ・サイクルで外のROMよりロードされます．命令はインストラクション・デコーダでデコードされ，加算器，アキュムレータ制御，またはアドレス・レジスタ，インデックス・レジスタ制御に適当なタイミング時に制御信号を送り出します．

ダブル・サイクルF/FはJCN，FIM（Fetch Direct from ROM）命令などの2語命令ある場合にセットされるフリップフロップです．

e）TEST端子

4004には割り込みの機能がありません．電卓には割り込みは必要ないといっても，外部からの信号をチェックできるような機能が最低限は欲しいといった要求から出てきたのがこのTEST端子であると思われます．

TEST信号はコンディション・ロジックF/Fを介して，アドレス・レジスタの制御回路にいっており，JCN命令がきたときにこの信号の状態をチェックできるようになっています．

一般的な使い方としては，TEST信号がHかLになるまで自分自身のアドレスへジャンプするプログラムを入れておき，TEST信号がくるとジャンプ先にその処理のプログラムを入れておくというやり方がなされています．

次回は4004のファミリLSIの予定です．

I/Oプラザ

▶誰かわかる人がいたら教えて欲しい．それは，PC-8001のアトリビュート・エリアを初期の状態（すなわち電源を入れた直後の状態）にするにはどうしたらよいか．なるべく簡単なやり方で…．それからどのパーコンがいいかという争いについて一言．どのパーコンもいいところがあるのです．普通値段が高いと性能もいいのです．だからMZやPCベーL3とは争えないのです．それで争うひまがあれば，サブルーチンを作って欲しい．
（そんなことも知らないで…とバカにされるのを覚悟して投稿するカッパでした）

2人非0和型ゲーム

前回は「2人0和型ゲーム」についての解説をしました.「2人0和型ゲーム」では，自分の利益は相手の損失，相手の利益は自分の損失であり，自分が得をしようとすることと相手に損をさせようとすることは同値でした．これが「2人0和」の意味です．

今回は，自分と相手が同時に損や得をすることのあるゲーム，2人非0和型ゲームについてのお話をします．

【例1】恋仲のいさかい

仲良しの男女，A，Bがいて，今晩ボクシングを見にいくか，それともバレエを見にいくかを考えています．本当は男性はボクシングを，女性はバレエを見たいのですが，できれば一緒に見にいきたいと思っています．2人の利得行列が次のように表わされるとすれば，どうするのが1番良いでしょう．

		女性	
		ボクシング	バレエ
男性	ボクシング	1 / 2	0 / 0
	バレエ	−1 / −1	2 / 1

i）もし，男性が自分1人でどうすれば良いかを考えたとします．たとえば，男性は自分に関しての利得行列（斜線部）を『2人0和型ゲーム』の方法で解いたとしましょう．

すると，解はボクシングに行く事象を x として，$x=0.25$ で利得 $Gm(0.25)=0.25$ となります（計算法は先月号参照)．同様にして女性も，$x=0.75$ で利得 $Gw(0.75)=0.25$ を得るでしょう．

しかし，これではあまりにも期待値が低すぎるように思えます．実は，『非0和型ゲーム』では，前回述べたようなmaximin戦略は必ずしも最適解を与えてくれないのです．

ii）もし，男性の側がボクシングに行くことを一方的に主張したらどうなるでしょうか．その場合，女性は1人でバレエに行くよりは男性と一緒に行く方がましなので，結局，2人ともボクシングに行くことに決まるでしょう．この場合，利得は $Gm=2$，$Gw=1$ となります．

iii）もちろん，主張する権利は女性の側にもあります．そこで2人で相談し，とにかくどちらかに一緒に行くことを約束します．その上で，どちらに行くかをじゃんけんなどの適当な方法で決めれば，それぞれの利得の期待値は公平になり，極大は，$Gm'=Gw'=1.5$ に落ち着きます．

maximin戦略によれば，$Gm=Gw=0.25$ ですから，これは格段の進歩です．

【例2】悪党のジレンマ

警察は，ある事件に関して2人の犯人A，Bを捕まえ，2人別々に尋問を行なっているが，決定的な証拠がないので自白を待っています．

犯人達は，自白するか黙秘権を行使するかのどちらかを選ぶことができます．2人とも黙秘すれば証拠不充分で1万円の罰金で済み，2人とも自白すれば重罪が確定して罰金1,000万円，どちらか一方だけが自白した場合は，自白した方は特赦を受けて無罪，しなかった方は罰金1億円ということになっています．

犯人達は，それぞれ自分の罰金を少なくするためにどうすればよいでしょう．

		犯人B	
		黙秘	自白
犯人A	黙秘	-10^4 / -10^4	0 / -10^8
	自白	-10^8 / 0	-10^7 / -10^7

i）なにしろ例が例だけに，いささかいただけない感じもしますが，ここは割り切ってAの立場になって考えてみましょう．

仮にBが黙秘したとすると，Aは黙秘すれば罰金は1万円，自白すれば無罪ですから，Aにとっては自白した方が有利です．また，Bが自白したとすると，Aは黙秘すれば罰金1億円，自白すれば1,000万円ですから，やはり自白した方が得です．

結局，Aは自白することにします．同様にしてBもまた，そう考えるでしょう．その結果，AとBはそれぞれ1,000万円の罰金を払うことになります．しかし，これは本当に最適解でしょうか．

ii）この『ゲーム』の最適解はおそらくA，B双方が黙秘することでしょう（このとき双方の損失の合計は最小になります)．しかし，自分だけが自白すれば無罪になるという誘惑と，自分だけが黙秘すれば重罪になるという不安感から，どうしても黙秘が難しいように思われます．

iii）2人がもし，何らかの方法で相談ができて，黙秘するということでお互いに約束がなされたとすれば，最適解が得られるでしょう．また，この『ゲーム』が1回限りのものでなく，繰り返し何回も行なわれるものであれば，次第に競技者は『黙秘』を選ぶようになることが予想されます（つまり，自然に約束が結ばれる)．

このことを類似のゲームを数多く被験者にやらせることにより『肯定的』に示した例として文献2)，やや否定的な結果を示した例として文献3)などが参考にあげられます．

まとめ

前回と今回の2回にわたって，『2人0和型ゲーム』および『非0和型ゲーム』の解説を行ないました．ここで，もう一度整理しておきます．

❶『2人0和型ゲーム』の最適戦略はmaximin戦略（自分の利得の最小値を極大にする方法）で与えられ，相手が損をすることと自分が得をすることは等価でした．しかし，『非0和型ゲーム』ではこのような手法は必ずしも最適解を与えず，また相手の損失は必ずしも自分の利益にならない．

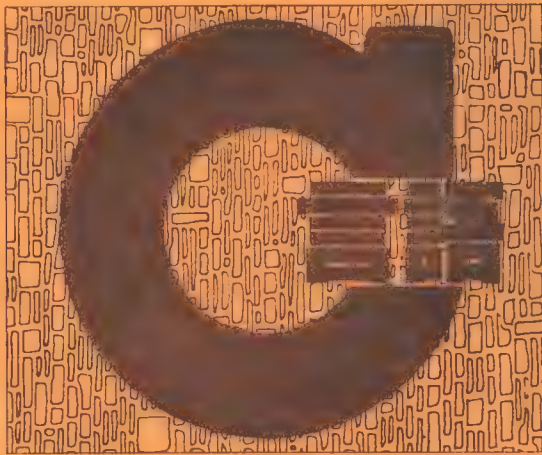
❷「2人0和型ゲーム』では自分の戦略を相手に知られる（たとえば，じゃんけんなどで次に自分が出す手を相手に悟られる）と必ず損をするが，『非0和ゲーム』においてはその限りではない．かえって得をする場合がある（例1）．

❸『2人非0和型ゲーム』では，双方が協力（あるいは結託）することによって，最適解を得られることがある（例2）．

このように，2人以上の行動主体が競合状態にあるときに，その最適行動を求める学問は**ゲームの理論**と呼ばれています．ゲームの理論は，経済学，社会学，心理学，軍事などの幅広い分野に関連しているので，今後ますます重要視されるであろうと思われます．

注）例1，2の原題は次のとおりです．
1) Battle of Sexes
2) Prisoner's dilemma

◻参考文献

1) 坂口 実：ゲームの理論，森北出版
2) 吉野絹子：ゲームの理論の人間行動への応用，システムと制御，Vol.20，No.10
3) M.D.Davis：GAME THEORY（訳本：講談社）

この講座もいよいよ終盤を迎えてきました．ポインタに関する前回の説明と今回の関数の解説で，Ｃ言語の基本的な使い方はマスターできるはずです．

■ポインタ変数の定義

まず前回の課題について考察しましょう．課題はポインタ変数を定義するとき，そのポインタが指す変数の属性を指定する理由でしたね．

たとえば，文字変数に対するポインタ変数のptrの宣言は

```
char   *ptr;
```

同様に整数に対しては

```
int    *ptr;
```

とします（リスト１）．この理由はＣ言語の特徴である増加（減少）作用素，'＋＋'（'－－'）に由来します．図１のプログラムを考えてみます．

文字と整数の変数に対するポインタ変数をそれぞれcptr，iptrと宣言します．次に文字配列bufを初期値"PROGRAM"で定義します．

```
cptr = iptr = buf;
```

はそれぞれのポインタ変数を buf の先頭にアサインします．

この時点でcptr, iptrの内容，＊cptr，＊iptrは両者等しく'C'になっています．したがって for ループ内の printf で，まず

```
P P
```

がプリントされるはずです．

ループの次の実行では cptr, iptr はそれぞれ増加作用素'＋＋'で増加されてますので，次の文字を指してます．前置きが長くなりましたが問題の核心はここです．

いくら増加したら良いかということが文字に対するポインタか，あるいは整数に対するポインタかで異なってきます．文字に対するポインタは１バイトずつ（１バイトは１文字に相当する）の増加ステップなのに対して，整数に対するポインタは２バイトのステップとなります．その理由は前に説明しましたが，整数の変数はその記憶領域に２バイトを要するからです．

したがって，次の printf

リスト１　char と int に対するポインタの相違

```
int     i;
char    *cptr;
int     *iptr;
char     buf [ ]  =   "PROGRAM";
cptr = iptr = buf;
     for(i=0; i<4; ++i)
     printf("%C_%C\n", *cptr++, *iptr++);
```

リスト２　メイン・プログラムとカウント関数

```
main( )  {
        int    hist [129];
        ....
        count (hist, 128);
        printf (....);
        ....
}
count (buf, size)
int size, buf [ ];      {
        int i, c, sum;
        sum = 0;
        for (i = 0;  i< = size;  i++)     buf[i] = 0;
        while((c = getchar( ))  != '\0')    {
                buf [c] ++;
                sum++;
        }
        return ;
}
```

```
R O
```

と出力します．

＊　　　　　＊　　　　　＊

以上ポインタについて誤ちやすい点について詳しく説明しましたが，ポインタについては２次元配列との関係を解説しなければなりません．しかし，これは高級なテクニックであり，また，先に関数についてお話しする必要があるため，次回のテーマとします．

C language　関　数

Ｃ言語における関数の概念は FORTRAN，PASCAL，

リスト 3　2つの整数の小さい値を返す関数 min

```
min (a,b)
  int  a,b ; {
         return (a<b ? a ; b)
  }
```

リスト 4　文字をコピーする関数

```
Stcopy  (S1,S2)
char  s1[ ], s2[ ]; {
       int  i ;
       for(i=0 ; (S2[i]=S1[i])  ! =  '\o' ; i++) ;
}
```

リスト 5　リスト 4 の関数のFORTRAN版

```
      SUBROUTINE  STCOPY(S1,S2,N)
      DIMENSION  S1(N),S2(N)
      DO  10  I=1,N
10    S2(I)=S1(I)
      RETURN
      END
```

BASICのそれと同様なものです．

大きなプログラムの中の部分的なプログラムとして，入力テキスト中のASCII文字の数をカウントする例題を考えましょう．この機能はプログラム全体の内で独立した部分なので，別の関数とするのが通例です．**リスト 2** にこのプログラムを示します．

■関数の定義

関数を呼ぶ例はいままで数多く出てきましたが，ここでその定義の方法を考えましょう．

まず，count という関数は2つの引数を持ってるので，それらの型を最初の“{”の前に宣言します．but という引数については，それが配列であることの宣言“[ ]”が必要です．ただし，その大きさは count関数の外で定義されているので指定する必要はありません（main内の his+[129]）．

■局所変数

次に opening ‘{’の後，この関数内のみで有効な変数，つまり局所変数の定義をします．

return 文は関数が呼ばれた場所に帰ることを実行しますが，省略しても ending ‘}’で自動的に戻ります．

return 文の有効的な使い方は，ある値を持ってリターンする機能です．これはFORTRANにおける**FUNCTION**文（**SUBROUTINE** 文ではない）と同じで，関数内での処理の結果を教える方法の1つです．

たとえば，先程の例で読み込んだ文字の総数をmainプログラムに知らせるには，**return** ; を **return**(sum); とすれば良いだけです．main で

```
printf ("Sum=%d\n", count(hist, 128)) ;
```

とすれば，この結果を出力できます．

return(　)文の(　)の内にはどんな演算式がでてきてもかまいません．たとえば，2つの整数の小さい方を計算する関数を**リスト 3** に示します．

リスト 6　関数とmainの引数の関係

a) 関数rshiftには伝わるがmainにその結果が戻らない例

```
main(  )  {
   int  arg :
     ....
   rshift(arg) ;
     ....
}
rshift(arg)
int  arg ; {
       arg=≪ 1 ;
}
```

b) アドレスを関数rshiftに渡すことによってmainにその結果が伝わる例

```
main(  )  {
   int  arg ;
     ....
   rshift(& arg) ;
     ....
}
rshift(arg)
int  *arg ; {
       *arg=≪ 1 ;
}
```

c) 外部変数に定義してすべての関数の影響が出る例

```
int  arg ;
main(  )  {
     ....
       rshift(  ) ;
     ....
}
rshift(  )  {
       arg=≪ 1 ;
}
```

```
"a<b ? a : b"
```

は“a<b”の条件が真なら a，偽なら b がその値となります．こうして **return**(a<b ? a : b) で a と b の小さい方の値が返されるわけです．

■文字配列のコピー

文字配列をコピーする関数を**リスト 4** に書きます．この関数ではほとんどが for文で行なわれています．

s1[i]を s2[i]に代入して，その値が“\o”かどうかのテストしている部分に注目してください．同様の機能をする関数（文字ではなくて，整数のコピーという点が異なる）をFORTRANで書いたのが**リスト 5** です．C言語の関数とはFORTRANでいうサブルーチンと関数の2つの性格を持っています．

return 文に値を持つことができるのは関数的といえます．

■引数

さてC言語の引数については少し注意を要します．配列でない変数は“call by value”（値を引き渡す）によって引き継がれてます．FORTRANでは“call by address”（アドレスを引き渡す）です．

つまり，C言語では引数の値は渡されますが，そのアドレスは知らないということです．そのため，関数の中でそ

の変数を変えても，他のルーチンには影響しません．それでは引数の値を変え，これを他のルーチンにも影響させるにはどうしたら良いか？

答えは，引数をアドレスで渡すことです．アドレスで渡すことによって，関数はその置かれている場所を知ることができます．

または，変数を外部変数にすれば良いです．ある変数を右に1ビット　シフトする関数を上の3通りの方法で書いてみましょう(**リスト6**)．

a)の例では値は関数に伝わりますが，シフトした結果はmainに伝わりません．

b)の例では& argによって変数argのアドレスを渡し，関数では引数をポインタとみなします．そのため **int arg;** ではなく整数に対するポインタの宣言である **int *arg;** を使います．また*arg=≪1；で処理します．

c)の例は上の2つの例と少し意味が違い注目の変数をmain(　)の上で宣言し，外部変数とすることにより処理をする方法です．

■関数の型

さて，今回の最後に関数の型について説明します．関数は **return** 文によって値を返すことから，関数にも変数と同様に型を定義することが必要です．いままでの例はあらわに関数の型を定義しませんでしたが，これは整数のタイプということに限って省略できるからです．もし関数の返す値が文字の場合には

```
char  func( );
```

リスト7　文字を返す関数の例

```
main( )  {
  char  string [ ];
  char  first ( );
  char  top;
        ......
    top=first (string);
        ......
}
  first (moji)
  char  moji [ ];
  {
    return (moji [0]);
  }
```

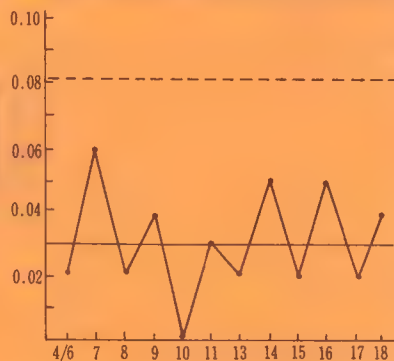
文字に対するポインタを返す場合には

```
char  *func( );
```

とします．

リスト7で引数として渡された文字配列の最初のエレメント(文字)を返す関数を考えてみましょう．関数 firstの**return**(　)の内容は文字変数で，またmainでfirst(　)より返された値を文字変数であるtopに代入しています．このような使い方をするとき，**char first(　);** として文字を返す関数first(　)と宣言する必要があります．では今回は終わりにしましょう．

I/Oプラザ

▶初めておたより出します．私はまだ，知識のないアホ人間です．プログラムを書ける人は偉いですね．私はまだまだぜんぜん勉強がたりないな！　がんばらねば！
（シンセとマイコンがほしいYMOファンの女の子）

マイコン・クラブ

●世田谷PCクラブ

会員募集

日時：4月26日(日)，5月17日(日)
AM9：00～12：00
場所：烏山駅前区民センター
入会希望の方は，直接会場にお越しください．マシン語指向の方，特に観迎します．

●四日市マイコンクラブY.M.C.

3月15日発足しました．現在，会員30名．機種，年令にとらわれず幅広い活動を行なっていきたいと思います（定例会，毎月第1日曜）．
四日地，鈴鹿，桑名地区の方ぜひご参加ください．
連絡先：〒512 四日市市山分町94
大矢知直登(オオヤチナオト)
☎(0593)65-1300

●グリーンマイコンクラブ

当クラブでは，東海道随一のマイコン図書ライブラリ（英文含）を用意して名古屋近郊の皆様の参加を求めています．
勉強会，研究発表，コンテスト，機関誌の発行などや専門家を招いての講習会，他クラブとの交流，海外視察など幅広い活動を計画しています．
入会のお問い合わせは，なるべくハガキで下記へご連絡ください．折り返し会則と入会案内をお送りします．
〒458 名古屋市緑区潮見が丘2-198
ユニーブル1F
㈱マイコントピア内
グリーンマイコンクラブ事務局
☎(052)896-4560

●伊東マイコン・クラブ

会員募集

マイコンに興味のある方，現在マイコンを持っている方などでお近くにお住まいの方，入会しませんか？もちろんナイコンの方や学生の方でもどうぞ!!
楽しいゲームの開発やビジネスへの応用を目指しています．講習会や勉強会の予定もあります．入会希望の方は下記へお願いします．場所のわからない人は，3月号p.249を見てくださいネ!!
連絡先：伊東市猪戸1-1 三田オーディオ内
☎(0557)37-8634

●SHCC

会員募集

SHCCは北海道のPCユーザーのためのクラブです．SHCCの特長は毎月出す会報の他に長いプログラムはテープで供給する方法をとっています．
当クラブはBASICやマシン語はもとよりGAME，PASCAL，FASTなどのこれからの言語も研究し，情報を交換するのでゲームにあきてもう一つ上の何かの目標を目指そうとする人には良い刺激の場となるはずです．
また，これからマイコンを始めようとする方には廻り道なしでマイコンを学ぶ方法をお教えします．とにかく入会するとたくさんのメリットがあるのでぜひ入会してください．
案内書は下記の住所に往復ハガキで機器の有無と機種を書いて送ってください．連絡は事務局に直接してください．案内書も事務局宛で直接届くので代表名は必要ありません．なお，電話は5時以後にしてください．
連絡先：札幌市中央区北1条19丁目ファミール地二大通222号 SHCC事務局
☎(011)641-0535

●マイクロコンピュータ研究会東海クラブ

～5月例会のお知らせ～

マイクロコンピュータの応用の分野は無限にあります．そのなかの1つにマイクロコンピュータによって，工場の機械を制御する分野があります．機械制御の分野にマイクロプロセッサが応用されていくのは必然の流れと思われます．
そういうことで，今月は，マイクロコンピュータによる機械制御について勉強しようと思います．最初に，マイクロコンピュータのインターフェイス技術の基礎を講義し，それから実際に機械制御に使われているボード群について検討します．どうかご参加ください．

マイクロコンピュータによる機械制御セミナー

日時：昭和56年5月31日(日)午後1：00より
場所：愛知県産業貿易館地下第2教室
講師：マイクロコンピュータによる機械制御のためのインターフェイス技術
岐阜大学　大川善邦
機械制御のためのHPUボード群の紹介
萩原電気　萩原義昭他
申込方法：下記にハガキで申し込んでください．〒504 各務原市那加門前町
岐阜大学工学部精密工学科　大川研究室

●PC-1211ポケット・コンピュータソフト交換クラブ『POCCO』

会員募集

プログラム交換を目的としたクラブを目指し，会誌『POCCO』の発行を主な活動内容としたいと思っております．
正会員には2ヶ月に1度，自慢のプログラムを送っていただき，そのプログラムをもとに会誌『POCCO』の編集をします．準会員の方にはプログラム提供の業務はありません．
会費は正会員無料，準会員は有料ですが，会誌発行の際の印刷代は別途です．
入会希望の方は正・準会員の別をはっきりと書いて￥60切手同封の上ご連絡ください．**連絡先**：〒427 島田市本通り4-7938-5
代表者：三浦明彦

●PC-8001のなんでもクラブ

会員募集

このクラブでは，ゲームをはじめ，実用ソフトなど，情報交換やプログラム交換を主な目的として，活動します．
そのほか，PC-8001についてわからない点についてもお互いの協力で理解したり，プログラムの技術を身につけてI/Oへの投稿にも努力しようと思ってます．
なお，入会者は15名若干だけしか入れないのでお早めに！マイコン歴半年以内の人，3年以上の方を特に希望します．詳しくは，往復レターで！（マイコン歴の記入もしてください）クラブ開始は，4月中旬です．
連絡先：〒272 千葉県市川市市川南1-4-10
トヨードレス方　笛木　巌

その他

●麻布学園パーソナルコンピューター同好会(APCC)

～会員募集と文化祭のおしらせ～

APCCでは，現在，ソフトの開発や講習会などの活動をしています．会員はいまのところ約30名で，マシンはAPPLEII，PC-8001，MZ 80，PC-1211などを中心に10数台を保有しています．
このほど会員を一般の方からも募集することになったので，興味のある方はぜひ入会ください．また，来る5月3～5日には麻布学園（日比谷線広尾駅下車徒歩12分）において，文化祭が開かれます．APCCではCOMPUTER ISLAND'81を開催します．内容はAPPLEII 9台を始めとしてコンピュータ数台を使ってホロスコープ，似顔絵，各種ゲーム，鉄道模型を展示します．ぜひ，おこしください．
連絡先：〒162 東京都新宿区市谷加賀町2-33 ☎(03)268-4985 中村和志

第5回シンセサイザー・テープ・コンサート　作品募集のお知らせ

ローランドでは毎年開催している『シンセサイザ・テープ・コンテスト』の作品募集を行なっています．

■コンテスト・スケジュール

募集：昭和56年6月初旬～8月末日
締切：昭和56年8月31日（当日消印有効）
発表：昭和57年1月号および2月号の音楽・オーディオ誌上，季刊「ワウワウ」にて行ないます．

■審査方法

クラスA グランプリ部門
過去4回のコンテストで入選（佳作を除く）の経験がある者，プロのミュージシャンがエントリーできる録音機材などは不問だが，あくまでも多重録音による音楽作品．

クラスB シンクロ・マルチ部門
シンクロ機構付きマルチ・トラック・テープ・レコーダー使用，もしくはマイコン(MC-4，MC-8，パーソナル・コンピュータなど）使用の音楽作品．

クラスC ピン・ポン部門
シンクロなしのテープ・レコーダー2台以上使用するピン・ポン多重録音による音楽作品．

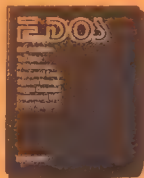
クラスD サウンド・デザイン部門
録音機材は不問，ただし，音楽を除くクリエイティブな音の構成を競う．

審査員
富田勲，和田則彦，神谷重徳，フランク・ベッカー，諸井誠，以上5氏のレギュラー審査員の他に，海外特別審査員としてロバート・A・モーグ，オスカー・ピーターソン，ラルフ・ダイクの3氏が加わります．

コンテスト事務，お問い合せ，応募受付
〒101 東京都千代田区外神田1-11-6小暮ビル5F ☎(03)257-1301 ローランド・シンセサイザー・スタジオ
『第5回シンセサイザー・テープ・コンテスト係』　（担当　福田）

★★最新ソフトウェア情報★★

■MZに安価なFDOS

名称 MZ-80シリーズFDOS SP-7010
マイコン：MZ-80K/C
内容：❶テキスト・エディタ❷Z80アセンブラ❸リロケータブル・ローダ❹シンボリック・デバッガ❺システム・コマンド❻プログラミング・ユーティリティ❼ライブラリ/パッケージを含むDOS．低価格．
解説書：和文（8冊付き）
媒体：ミニ・フロッピー
価格：￥20,000
〈問い合わせ先〉 シャープ㈱商品信頼性本部開発営業部
〒545 大阪市阿部野区長池町22-22 ☎(06)621-1221

■MZ用BASICコンパイラ

名称 BASICコンパイラ SP-7710
マイコン：MZ-80K/C
システム：FDOS
内容：SP-5000・SP-6000シリーズのBASICインタープリタと完全コンパチブルなBASICコンパイラ．
FDOS SP-7010のもとで動くもので，ディスケットに入れられたBASICプログラムのASCIIテキスト・ファイルをコンパイルして，リロケータブル・バイナリを生成する．そのリロケータブル・バイナリに，リンク・パッケージをFDOSに入っているリンカーでリンクすれば即実行型のバイナリになる．
操作例
❶エディタでソース・テキストを作る．インタープリタで作られたBASICプログラムをコンパイルしたい場合は，まずFDOSに入っているCONVBTX（BASICテキスト変換）プログラムでテキストをテープからロードし，テキスト・ファイルに変換する．
❷コンパイルする．これでリロケータブル・バイナリができる．
❸このリロケータブル・バイナリに，マスターディスケットに入っているRELO. LIBというファイルをリンクする．これでコンパイルは終了，いつでも実行できる．
★この手順で平安京エイリアンをコンパイルした場合，図1の下線部はキー入力したところ．コンパイルした平安京エイリアンを走らせてみると，速くて検非違使の操作も思うようにいかないくらいです．
★このBASICコンパイラでは，FDOSのコマンドが実行できる．ビルトイン・コマンドの場合はそのままで，トランジェント・コマンドの場合は，CLI "文字列" という形で実行する（表1）．
★その他，下記の命令も加わり，非常に充実している．ON ERR GOTO, ERN, ERL, RESUME, ON BRKEY GOTO, OFF ERROR, OFF BRKEY
解説書：和文
価格：￥15,000
媒体：ミニ・フロッピー
〈問い合わせ先〉 シャープ㈱商品信頼性本部開発営業部
〒545 大阪市阿部野区長池町22-22 ☎(06)621-1221

図1

```
2 > CONVBTX ALIEN ↲                        ❶
⬇PLAY
FOUND   ヘイアンキョウALIEN. BTX
 OADING ヘイアンキョウALIEN. BTX
2 >BASIC ALIEN ↲                           ❷
* *COMPILER FOUND NO ERRORS.
2 >LINK ALIEN. $FD1 : RELO. LIB .          ❸
          :
          :
2 >RUN ALIEN
```

表1

コマンド	動作
CLI "EDIT"	エディタの起動
CLI "ASM". "ABC"	ファイル "ABC" をアセンブルする．
A$= "LINK ABC. DEF" CLI A$	ファイル "ABC" と "DEF"をリンクする．

■APPLE用ビジカルク

名称 ビジカルク
マイコン：APPLE II
システム：48K RAM，DISK II
内容：ビジネス用として米国で話題のソフトウェア．紙とペンと電卓でする仕事はすべてこなせるという．横63×縦254のコラムを持つ．大きなエレクトロニック・シートを想定し，各コラム間では演算設定が自由にできる．
解説書：英文
媒体：ミニ・ディスケット
定価：￥43,000（〒500）
〈問い合わせ先〉 (株)ESDラボラトリ
〒113 東京都文京区湯島4-1-11 ☎(03)816-3911

■fig-FORTHのマニュアルとソース・リスト

名称 ❶Installation Manual
❷Specific Source Listing
内容：fig-FORTH（figはFORTH Interest Groupの略）のマニュアルとソース・リスト．❷には8080, 6502, 6800, 6809, PACE, PDP-11などの各バージョンがある．
価格：❶＄10，❷各＄10．送料は航空便で30％加算
〈問い合わせ先〉 Mountain View Press
PO BOX4656 Mountain View, CA94040
☎米国(415)961-4103

■マイコン用APL

名称 TIS-APL
マイコン：ノーススター，クロメムコ，TRS-80など．
システム：ディスク
内容：APLのサブセット．Z80系のマイコン用．フル・メモリ・レジデントなのでシステムを起動させた後はマスターを外してユーザーのディスケットが使える．
媒体：ディスケット
〈問い合わせ先〉 Telecompute Integrated Systems Inc.
251 Spadina Ave., Tronto, Ontario, Canada M5T 2E2
☎カナダ(416)363-9295

■レベル3用MUSICプログラム

名称 ゲームトーン MA-5900
マイコン：ベーシックマスター レベル3
内容：❶"SAMPLE" サンプル・プログラム
❷"TONE" 機械語プログラム
❸"UPDATE" ディスクバージョンにするプログラム
使い方：
10 CLEAR300, &H7E00 機械語領域の確保．
20 LOADM またはLOADM "TONE"
30 DEFUSR n =&H7E00 (n=0～9) USR関数の定義
40 A$ =USRn ("音データ") (nは上記と同じ値)
USR関数実行 A$はダミー変数
例)
A$ =USR1 ("CDEFGAB")
M$ ="CDEFGAB" 文字型変数に音データを入れても可．
A$ =USR1 (M$)

BASICからはUSR関数を使用し，音を出す．"TONE" をSAVEするにはSAVEM"TONE". &H7E00. &H7FFF. &H7E00
データの作り方：A$ =USRn（音データ）

音階	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ
記号	C	D	E	F	G	A	B

半音	シャープ＃
記号	＃（1音のみ）

＊音階記号の前に付ける．

音階	低音域	中音域	高音域
記号	L	M	H

1度設定すると再設定まで持続，音階記号の前に付ける．
価格：￥3,000
〈問い合わせ先〉 日立家電販売㈱
〒105 東京都港区西新橋2-15 12

■PC用トレーサ，エディタ

名称 エディットトレーサー
マイコン：PC-8001
システム：メモリ16K以上
内容：A面にEDIT，B面にTRACERが入っている．エディタは16進入力で大文字・小文字可．トレーサはレジスタ・ダンプ(R)，トレーサ(T)，ジャンプ(G)などのコマンドがある．
媒体：カセット
解説書：和文
価格：￥5,000（〒200）
〈問い合わせ先〉 コスモス岡山 ☎(0862)54-7474
〒700 岡山市南方5-6-5 今田ビル2F

■IF800用CP/M

名称 IF800 CP/M
マイコン：IF800
内容：8080アセンブラ，デバッガ，テキスト・エディタ，各種ユーティリティの他，カラーモード機能，シリアル・インターフェイスなどの機能を持つ．
媒体：8インチまたは5インチ・ディスク
価格：5インチ・ディスク……￥70,000
8インチ・ディスク……￥87,000
〈問い合わせ先〉 沖電気工業(株) ☎(03)454-2111
〒108 東京都港区芝浦4-10-3

■MZ用ツール

名称 6010 VUP-48K
マイコン：MZ-80K/C
システム：ミニ・ディスク
内容：KON/KOFF/AUTOm, n/COPY/DELm, n/TRACE/RENUMBERなどの機能を持ったツール．
媒体：ミニ・ディスケット
解説書：和文
価格：￥10,500（〒無料）
〈問い合わせ先〉 宮崎マイコン・ショップ
〒880-21 宮崎市大塚台西2-9-6 ☎(0985)47-1863

■MZ用変数ダンプ・プログラム

名称 MZ-80プログラム・デバッガーNo.4
バリアブルダンプ
マイコン：MZ-80K/C
内容：
❶BASIC：SP50××をLOADした後，BYEでモニタへ戻り，本テープをLOADする．
❷タイトルなどを表示し，メモリ・チェックした後，BASICのコマンド待ち．
❸対象のプログラムをLOADし，RUN．
❹適当なところでブレーク（またはENDまで）して，USR (4164) CR．ここで，文字変数と数値変数の確認を行なう．ブレークするとREADYを表示．
❺変数になにも代入されていなかったり，変数を全部表示し終わったら，USR (4164) =DUMPER STARTと表示され，もう一度最初から見たいときは，そこにカーソルを合わせて CR キーを押すと，再スタート．
❻TV上に表示された変数はカーソル・エディットを使って普通どおりに変更可．
❼変数は使われた順に表示される．
価格：￥3,300（〒込）
〈問い合わせ先〉 佐世保マイクロコンピューターセンター
〒857 長崎県佐世保市湊町2-15 石橋ビル2F
☎(0956)25-5223

New Products

プリント基板自動設計システム
NEW CAD-PWD

■NEW CAD-PWBはプリント基板設計業務用の会話型CAD（コンピュータ援用設計）システム.

《仕様》

▶ハードウェア：磁気ディスク装置，プリンタ/紙テープ・リーダー/カード・リーダー，フロッピーディスク装置，磁気テープ装置，N6935Nグラフィック・ディスプレイ▶ライブラリ・ファイル機能（物理的形状をライブラリ・データとしてファイルする）▶設計ファイル作成機能（論理データを設計ファイルに登録）▶部品配置機能（設計ファイルに登録されている各種実装部品をプリント基板上に自動的（会話形式により半自動も可）に配置）▶電源配線機能▶信号線配線機能▶各種製造用NCデータ出力機能.

《価格》　￥68,000,000～139,000,000

《問い合わせ先》　日本電気㈱広報室

〒108 東京都港区芝5-33-1（日本電気本社ビル）

☎(03)454-1111

ミニ・フロッピーディスク
COMNIX FD-200/201

■COMNIX FD-200/201はTRS-80 MODEL I用200Kバイト・シングル・フロッピーディスク.

《仕様》

▶記録密度256バイト/セクタ，10セクタ/トラック，2560バイト/トラック，80トラック▶容量：200.96Kバイト（フォーマット・ディスケット）▶186.88Kバイト（TRS DOS-80ディスケット，ただしユーティリティを除く）▶データ転送速度：62.5Kビット/秒▶アクセスタイム：668ミリ/秒（平均）▶外形寸法：150(W)×90(H)×320(D)mm▶電源：AC100V・50/60Hz

《価格》

FD-200（DOS付き）￥158,000

FD-201（DOSなし）￥148,000

専用ケーブル　￥8,000

《問い合わせ先》　㈱日本フェニックス

〒165 東京都中野区沼袋2-39-11 宇佐美ビル

☎(03)387-3444

EP-ROMライタ
プロパー817

■プロパー817はサイクリック・リダクタンシ・チェックを採用し，EP-ROMに背番号を付けることのできるEP-ROMライタ.

《特徴》

▶書き込み時間とEP-ROM

2716(FND2ST)…1分45秒，2532(FND4ST)…3分30秒.

《機能》

▶1バイトの参照，変更および書き込み▶複写（部分および全エリア）▶消去検査（部分および全エリア）▶比較検査(部分および全エリア）▶キープ・アップ（部分および全エリア）▶バッファ転送（部分および全エリア）▶オート操作（部分および全エリア）

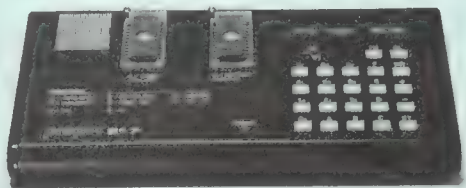
《仕様》

▶キーボード16キー…データー入力，機能指定，WRキー…データーの変更または書き込み，＋ーキー…アドレスのプラス，マイナス，FNキー…オール・クリア，CLキー…ブロック単位のクリア，STキー…処理スタート，RSキー…ハード・クリア：リセット▶電源＋5V±5％ 1.0A(MAX)▶外形寸法…22(H)×119(D)×224(W)▶本体重量…600グラム.

《価格》　￥100,000

《問い合わせ先》　マイコン工業㈱

〒150 東京都渋谷区桜丘14-6

☎(03)476-6081

BASIC シングルボード・コンピュータ
ASC-73

■ASC-73はNS社のBASIC内蔵CPU INS-8073を採用したシングルボード・コンピュータ.

《特徴》

▶PROMライタ内蔵しているため，BASICプログラムをROM化できる▶割り込み処理用コマンドが用意されている.

《仕様》

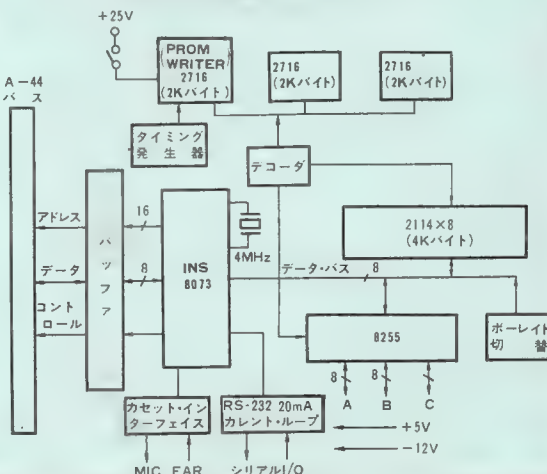
▶CPU：INS-8073（4MHz，BASIC ROM内蔵）▶ROM：2716 3個実装可（6Kバイト）うち1個分はROMライタに使用可▶RAM：2114 8個実装可（4Kバイト）▶パラレルI/Oポート：8255 1個3ポート（24ビットI/O）▶シリアルI/O：RS-232Cまたは20mA C.L.1ポート 110～4800ボー ▶インタラプト：2レベル（BBS ICでコントロール可）▶外部記憶：オーディオ・カセット・インターフェイス内蔵▶拡張性：V-RAM＋キーボードによるI/O，A-44BUS仕様によるメモリ，I/Oの拡張▶電源：＋5V 0.6A，－12V 0.1A(シリアル・インターフェイス使用時）▶基板サイズ：170×140mm.

《価格》　￥58,000

《問い合わせ先》

〒220 横浜市西区南浅間町16-9 ㈱アドテックシステムサイエンス

☎(045)312-2324

ASC-73ブロック・ダイアグラム

New Products

CRTディスプレイモニタ
K-102

■K-102は長時間の使用でも疲れない高精細度・ノングレア ブラウン管使用のCRTディスプレイ・モニタ.

《特徴》

▶高精細度のCRT採用による精彩な画像. ▶ノングレア使用により見やすく疲れない. ▶スイッチング・レギューレータの採用で画面の揺れがない.

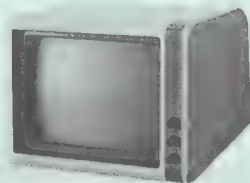
《仕様》

▶CRT12型. 90°偏向, 510R, 20φ, ノンググレア▶入力信号方式・:コンポジット▶データ信号:IVP-P(正)H・D, V・D:30%(負)パルス幅4～12μs(H), 170～300μs(V)▶表示面積:215mm(水平)×150mm(垂直)▶走査方式:15.75±0.5KHz(水平), 49Hz～61Hz(垂直)▶表示時間:53.5μs以下(水平), 19.4ms以下(垂直)▶アンプ形式:リニア・アンプ▶解像度中心/周辺:500/400ペアライン▶入力接続コネクタ:Mコネクタ▶重量:約7.3kg▶データ表示例:1,920文字(7×9ドット, 80文字×24行)

《価格》 ¥47,800

《問い合わせ先》 関東電子機器販売㈱販売部

〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 森ビル

☎(03)275-0771

640×200高解像度グラフィック
FGU-8000

■FGU-8000は改造の必要なくPC-8001につなぐだけで, 640×200ドットの高解像度が実現できるフルグラフィック・ユニット.

《特徴》

▶640×200ドットの高解像度(ドットのコントロール可能)▶画面アドレス8000H～BE7FH(16Kバイト)(PC-8001増設RAM部リード・ライト共可能) ▶3種類のモードを切換可能. 1. ノーマル・モード…PC-8001(32Kシステム)そのままの機能. 2. エクスチェンジ・モード…OUT命令によりPC-8001の画像とグラフィック画像との切り替え. 3. コンポジション・モード…2. と同様にPC-8001の画像およびグラフィック画像との合成表示とを切り替える. ▶改造の必要なソケットに差込むだけで使える. ▶32Kシステム専用(16Kシステム+増設RAM)

《価格》 ¥39,800

《問い合わせ先》 ㈱アイ・シー

〒141 品川区東五反田1-17-7 新大宗五反田ビル6F

☎(03)447-3793㈹

8インチ両面フロッピーシステム
MEGA DISK

■MEGA DISKはIBM3740フォーマット(IBM,INTEL,CP/M, UCSD Pascalなどと, メディア・コンパチブル)を採用し, ESDECやAPPLEのDOSと, コンパチブルな命令で動く, 標準8インチのフロッピーディスク・システム.

《仕様》

▶システム:ESDECまたはAPPLEII(*plus*, J-*plus*) 48Kバイト・システム(スロット#7使用)▶DOS(オペレーティング・システム):DOS3.2(拡張版)▶ディスクドライブ:標準8インチ・フロッピーディスク・ドライブ▶ディスク・メディア:IBM3740フォーマット両面単密度仕様▶アクセス・タイム:トラック間(3ms), 平均(91ms), セッティング時間(15ms), ヘッド・ロード時間(50ms), ▶容量:77トラック, 26セクタ/トラック, 128バイト/セクタ, 256,256バイト/ディスク(片面), 1,025,024バイト/トータル, (DISKII(DOS3.2)の8.8倍)▶データ転速度:256Kbps▶ドライブ寸法:400(W)×275(H)×400(D)mm.

《価格》 ¥820,000

《問い合わせ先》 ㈱イーエスディラボラトリ

〒113 東京都文京区湯島4-1-11号

☎03(816)3911(代) (本社)

〒305 茨城県筑波郡谷田部町大字小野崎字南小池180-1

☎0298(51)8070(代) (筑波事務所)

〒530 大阪府大阪市北区鶴野町1-1 梅田セントラルビル2F

☎06(376)1512(代) (大阪事業所)

C-MOS VLSI 搭載電子楽器
ワンキーボードVL-1

■VL-1は『A.D.S.R.機能』により1億通り以上の音を簡単に創れる, オート・リズム内蔵, 計算機能付きの安価なキーボード楽器.

《機能》

▶1つのキーを押すだけで演奏できる〝ワンキープレイ機能〟▶オートプレイ機能▶オクターブシフトにより音域は4オクターブ半▶オートリズム機能▶1億のオリジナル音が創り出せるA.D.S.R.機能▶ピアノ, ファンタジー, バイオリン, フルート, ギターの音色選択可能▶8桁・ルート・パーセント, メモリ機能付きの計算機能.

《仕様》

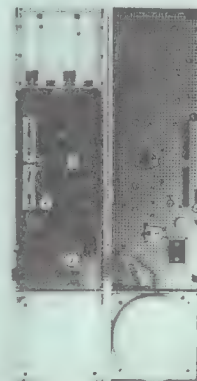
▶鍵盤:29鍵(モノフォニック)▶プリセットトーン:5種類, (ピアノ, ファンタジー, バイオリン, フルート, ギター)▶A.D.S.R.:入力項目:8種類(音色, アタック, ディケイ, サステインレベル, サステインタイム, リリース, ビブラート, トレモロ)▶オートリズム:10種類(マーチ, ワルツ, 4ビート, スイング, ロック1, ロック2, ボサノバ, サンバ, ルンバ, ビギン)▶メモリ音数:100Max▶計算種類:加減乗除, 開平, 四則定数, パーセント, 合計, 概数, その他混合計算▶計算桁数:置数8桁, 和差積商・根・合計とも8桁, 概数16桁▶主要素子:ワンチップVLSI▶表示方式:液晶表示▶表示内容:数値8桁, 負符号・メモリ・エラー・計算命令, 鍵記号・オクターブ記号・テンポ記号▶電源:単3型乾電池4本使用, 専用ACアダプター使用も可▶消費電力:0.6Wmax▶大きさ・重さ:幅300, 奥行75, 高さ30mm, 438g(電池込み) 付属品:ソフトケース, 単3型電池4本, 別売品:専用ACアダプタ(AD-4160) ¥1,200

《価格》 ¥12,800

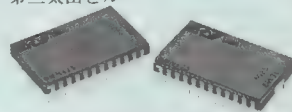
《問い合わせ先》 カシオ計算機㈱広報室

〒160 東京都新宿区西新宿2-6(新宿住友ビル)

☎(03)337-4830

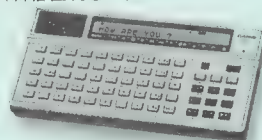
VL-I内部(右下にVLSI)

NewProducts

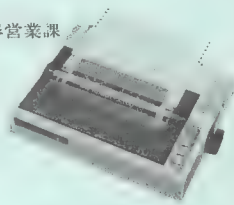
トラック/ホールド・アンプ
MN375

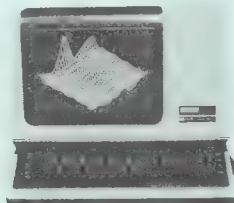
■MN375は，ホールド・コンデンサを内蔵した，14ビットトラック/ホールド・アンプ．
《特徴》
▶直線性：±0.005%FSR以上▶オフセット，ペデスタル ドリフト：50μV/℃▶アパーチャ・ディレイ・タイム：5ns▶アクイジション・タイム：±0.005%FSR▶10Vステップで700ns▶トラックからホールドまでのセトリング・タイム（±0.005%FSR）：150ns▶薄膜ニッケル-クロム抵抗ネットワークをファンクショナル・トリミング．
《価格》　¥59,800（1～9個）
《問い合わせ先》　インターニックス(株)
〒160 東京都新宿区西新宿7-4-7　第二太田ビル
☎(03)369-1101

音声回路内蔵型
カラーディスプレイユニット

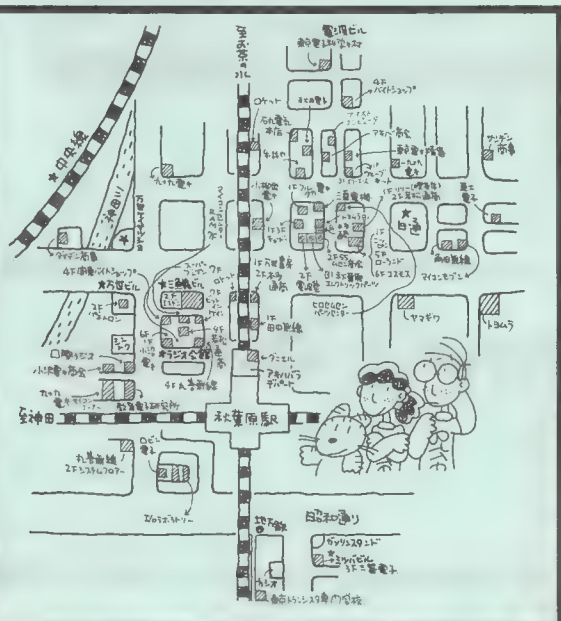
■カラーディスプレイユニットはR.G.B直接ドライブ方式を採用，出力1.2Wの14型カラーCRTユニット．
《仕様》
▶入力信号方式…データ通信（TTLレベル：正）H.D(TTLレベル：負）V.D)（TTLレベル：負）▶表示文字…1,600文字可，ただ2,000文字可ただし，高精細度，CRTを使用の場合）▶走査方式…15.75kHz(H)60Hz(V)▶映像利得…MAX 26dB，周波数特性 15MHz(－3dB)▶電源入力…AC100V±10%▶消費電力…53W．
《価格》　¥58,000
《問い合わせ先》　(株)ビデオ・デバイス
〒101 東京都千代田区神田佐久間町2-13　深津ビル205号
☎(03)866-7651

声の出る翻訳器
VT-100

■VT-100は，264の英文を発声，2,508語（130熟語を含む）を翻訳できる世界時計内蔵のボイス・トランスレータ．
《機能》
▶声で通訳したり時刻を声で知らせる音声出力機能▶文や単語のの翻訳▶単語，文のサーチ機能▶264文，2508語（130熟語を含む）を内蔵▶よく使う単語や文をすぐに呼び出せるマーク機能▶世界時計，声で時を知らせる時計機能
《仕様》
▶表示方式：5×7ドット，マトリクッス22桁液晶表示▶表示内容：アルファベット・カタカナ（大文字・小文字），数字▶電源：単3型乾電池4本使用，専用ACアダプタ使用も可▶消費電力：最大0.24W▶大きさ・重さ：196(W)×97.5(D)×31mm(H)467g（電池込み）▶別売品：他国語パック
《発売時期》　'81年6月（予定）
《問い合わせ先》カシオ計算機(株)広報室
〒160 東京都新宿区西新宿2-6（新宿住友ビル）
☎(03)347-4830(代)

図形処理プリンタ
MP-82

■MP-82はハイギヤ・メカを採用し，縦横方向のピッチを1：2にしたパーコン用図形処理プリンタ．
《特徴》
▶9ピン・マイクロドット・ヘッド▶ロジカル・シーキング採用による双方向最短印字が可能▶普通印字モードは12文字／インチでタイプライタと同一の文字間隔▶縦横の印字ピッチが1対1で図形グラフがデータどおり出力可能▶1行に標準密度で576ドット，倍密度で1,152ドット．
《仕様》
▶印字方式：インパクト ドットマトリックス(9ピン)▶文字種：JIS128文字種あるいはASCII96文字種（オペレータ・セレクタブル）▶文字構成：9×9ドットマトリックス▶文字サイズ：1.75mm(幅)×3.1mm(高)▶印字スピード：80文字/秒(普通文字)▶行間隔：1/6またはプログラム指定▶桁数：48，79，96，158桁▶紙送り方式：可変スプロケット・フィード▶インクリボン：専用カートリッジ式エンドレス・リボン▶サイズ：347(W)×305(D)×107(M)mm▶重量：約5.5kg．
《価格》　¥149,000
《問い合わせ先》　信州精器(株)電子機器営業課
〒399-07 長野県塩尻市広丘原新田80
☎(02635)2-2552(代表)

グラフィック・ターミナル
VT-100グラフィックディスプレイターミナル

■VT-100グラフィック・ディスプレイ・ターミナルは，DEC製のVT-100ディスプレイ・ターミナルに，米国ディジタル・エンジニアリング社製のVT-640 グラフィック コントローラを組み込むことにより，テクトロニクス4010シリーズ・ターミナルとコントパチブルな機能を持たせた価格のグラフィック・ターミナル．
《仕様》
▶分解能は640(H)×480(V)▶8(W)×6(H)ディスプレイ▶トランスペアレント・モードでは7×9ドット．24×80または14×132文字，96キャラクタ（ASCII）▶アルファ・モードでは，34×80，17×40，11×27，9×20文字指定可能．188キャラクタ(BASII+APLキャラクタ)▶ベクトル・モードでは最大ベクトル表示時間25ms，ベクトル型式は立体，点，線▶ポイント・モードでは絶体番地で指定可能，インクリメントしながらドット指定可能．▶インタラクティブ・グラフィック・モードでは移動キーでカーソル エディット可能▶プログラム可能ファンクション・キー▶モニタ145(H)×180(W)×142.5(D)，キーボード35(H)×180(W) 18(W)×80(D)．
《価格》
¥1,375,000
《問い合わせ先》　ASRインターナショナル
〒105 東京都港区西新橋3-15-8
☎(03)437-5371

関東マイコンファンの買い物ガイド

あきはばら地図(マップ)

とうとう買いました．MZ用のライト・ペンと4MHz倍速基板を！確かに，ライト・ペンの性能は思ったより良かったようです．確実に入力できるし，うまくやれば，モニタCRTのフィルタをはずさなくても，どうにか使えます．

ペン本体は後部のI/Oコネクタから引き出せます．また，倍速基板は本体のパターン・カットを1箇所行ないますが簡単です．PCGをつけていても完全につけることができます．速度は，ベンチマークテストのほとんどが，1.5～2倍になりますがPRINT文にはあまり効果ないようです．ただし，ロード/セーブは2MHzで行わなければならないので要注意です．

双方とも，買って損はしないと思います．前置きが長くなりましたが本論へ．

★九十九ニューセンター店

ジョイスティック用基板（MZ用）￥29,800です．MZジョイスティックは常にデモっているようです．ここはソフトの豊富さは秋葉一でしょう．MZ，PC用のPCGプログラム相当数あります．ここで尋ねたところ，SEIKO社GP-80のMZ仕様の発売は今のところないそうです．

★マイコンセンターRAM

九十九のソフトに対して，ここはハード（パーコン）の量が豊富です．APPLE，PCなどたくさんデモっており，自由に使えるようです．また，10分，■分テープなど10本組で￥1,600でした．MZ倍速基板￥12,300．

★第一家庭電気ラジ館店

ちょっとビジネス志向の感じです．ソフト・ハードともいっさいまけない(?)ようです．ライト・ペンを定価で（MZ用￥18,000）売りつけられました．しかし，ソフトは自由に手に取ることができ，I/Oのソフトがかなりあります．書籍も豊富．

★小沼電機

ここでは，MZのI/Oユニットだけ（￥29,800）は売ってくれないとのことです．フロッピーやプリンタもいっしょに買ってくれなければだめとのことでした．

★コスモス

店のふん囲気ががらっと変わって，とても広くなったように思えました（たぶん倉庫をとっぱらったからでしょう）．ソフト，ハード，書籍とも充実しています．先日はではレベル3をデモ用ビデオできれいな女性が説明していました．

この日はあいにくの雨で，うろうろ回われませんでしたが，ただいえることはこのごろのマイコン界はとても充実しているということです．私がマイコンを始めたころはTK-80盛んなりしときで，ほんとうに一部の人の（技術屋の）ホビーであったのが，このごろは各界各層にいきわたっていっているようです．この傾向を我々の力で，よりよい方向にもっていこうではありませんか(なーんちて…)．御静読感謝．

（早大高等学院MZプロジェクツ＆中■みゆきファンクラブ会長）

レコードを買いに行ったついでに，いろいろ見てきましたので報告します．

●関東バイトショップ

特別に，安いものはなかったけれど，たくさんのものがデモをしていました．BML3はドラえもんの絵を書いて，MZ-80DUはフロッピーとつないでいろいろやっていました．

●ロケット

BML2IIが￥98,000．他の店でも，BML2IIが10万以下で売られているところがかなりありました．

●マイコンセンターRAM

PC-8001が『平城京エイリアン』で遊ばれていました．このゲームはPCGをつなげているため，画像が細かく，面白そうでした．これは，ヘッド・オンのように，ドットを消しながら，矢を飛ばして，エイリアンをやっつけるゲームです．BML3は即納で，しかも安くするようです．午前中に行ったのにここが1番人が多かったです．

●水電マイコンショップ

MZ-80K2，Cを買うとPASCALテープを付けてくれるそうです．

●丸善無線

あいかわらず，いろいろなものがありました．

●Bit-INN

640×200のデモをPCでやっていただけでした．

（タバスコ）

高田馬場地図(マップ)

高田馬場

★ここには**コンピューター11**があります．駅を出てすぐ真ん前の茶色いビルの11階のマンションの一室みたいなところに，ところ狭しといろいろ並んでます．レベル3が2台（1台はフロッピー付き）PC，MZ，APPLEもあります．

ここでは日立レベル2を￥69,800で売ってます．レベル3用のシングル・フロッピーも出ています．私はここでPCを買いました．このビルの8階にはヒタチプラザがあり，レベル3がたくさんおいてあり，レベル3がたくさんおいてあります．高田馬場に近い人は行ってみてください．

★東京八重洲の地下街に**カメラのさくらや**というのがあり，FX-501Pを半額で売ってた．他電卓は秋葉より安い．

（東京都　門間　新）

先月号のI/Oを見て驚き!? 私メのペンネームが私メが書いたつもりもない原稿の下にあるのです．ひょっとしてアレは「めだか」さんの原稿のように思えるのですが…．編集部が間違うなんて，わーい！有名人になってしまった．

で，かんじんの私メの先月号の原稿はどうなったのだろうか？㊙というウワサが…，ではマップを始めますか．

♥秋月電子通商さん

デジタル表示の温度計キット￥3.7K，ガス漏れ警報器，当然完動品，￥1.8K，ガスセンサ（接触燃焼型）が2個とガス漏れのときブザー音ともにガスをカット・アウトする器具も付いています．

なお，この装置は都市ガス，LPガス共用です．私メは以外にこれが気に入って部屋（引っ越したのです！）に付けてあります．

♥九十九電機さん(ニュー秋葉原センター)

ベーシックマスターL3のオセロにライト・ペンが付いていました（仲々強いソフトだった！）．APPLEIIは，画面を2枚合成したような絵を出力していました，中間色(APPLEのHIRES 6色の)も出ていたようです．

♥マイコンショップRAMさん（ラジオ会館7F）

パナトーク（音声素片合成システム）がデモって（実際は声は出ませんでしたが）いました．￥15Kでしゃべる板が買える時代になったんですネ．でも，どんな声が出るのか聞いてみたかった．

♥本多通商さん

4116D-RAM（TI：300ns）が何と￥300．ほかにもNECの200nsが￥400，富士通の200nsが￥500とか，店頭にでかでかと書いてありました．メモリが安いので有名なこの店ですが，毎月毎月値下がっていくのには驚きます．

日立の4716（セラミック200ns）が8個￥4K，インテル2147（C-MOS！）コンパチHM6147LP（70ns）が8個￥6.4K，2716（たしか三菱）が￥1,190！ 2114コンパチでないC-MOS RAM(クロックド）4334（300ns）が￥700，450nsでは￥600．あんまり在庫がないそうです．

2716コンパチのC-MOS RAM，日立HM6116P-3が￥6K，CPUでは日立の6809が￥4.6K，同じく6803が￥6K．09ももう￥5K以下なんですネ．EXCELでも作ろうかなー！

■ビットパラI/Oの8212が￥300，トムリンの6821Eが￥980，でころがって(?)いました．

音声合成用のLSIがついに発売！日立のHD38880BP(シンセ)とHD38882A01(EP-ROMIF)のペアになっていて，値段はそれぞれ￥4.5K，￥4.9Kです．自分で声の入力もできるそうな．かわゆい娘の声でも入れて朝の目覚し用に使ったりして….

♥今月はこの辺で．

またまた来月にお会いしましょう（来月も出ることを宣言したりして…）．

(Spring Window '81M)

マップ 池袋地図

■西武デパート（9F）

祭日に行ったせいか，とても混んでいました．その日はベーシックマスターL IIIでとてもきれいなグラフィックをデモっていました．それに，PC-8001によるデパート案内もしていました（なんのこっちゃ）．さらにあのVIC-1001で音楽＆カラーデモをしていたのだ．

BOOKもソフトもたくさんあったと思う（もう忘れた）自由にプロミラングできるのは，ベーシックマスターL II，PETなどなどです．ベーシックマスターL IIで何だかわからん？プログラムを入れ，BUGがありとても悩んでいた．

目の前でVIC-1001を買って行った人がいた．その日はとうとう見るだけになってしまった．こんどはぜったいにPC-8001を買ってみせるぜ．以上……

（会員番号 5733Aより）

皆様，秋葉原駅前にワシントンホテルが完成したのをご存じですか，このワシントンホテルは，九十九電機の近く，ロビン電子の正面といったところに建っており，けっこう大きいホテルです．3階ぐらいまで1流の飲食店があるのでRICHMANはどうぞ（牛丼を食べている私のような者は，とても行けそうにない．BUT牛丼はうまい!!）．

それではこの辺にして1980年3月11日付の最新情報をどうぞ．

●秋月電子通商

SN74LS245が￥430，Z80CPU（NEC製）が￥1,500，8255が￥700，2個で￥1,200．ICソケットは28ピンが￥50，40ピンが￥50（OH!! 安い）10個で￥450でした．

●亜土電子工業

店に入って驚ろいた，というのは，6809が，ななんと￥4,000なのです（HD6809Pです，モトローラ製Pは￥6,000），いやー安くなりました．68000は，￥95,000となっていた．SC/MP IIIは相変らず￥15,000です．Z80CPUは￥1,500でPIOは￥1,400，SIOは￥7,500で，DMAは￥6,000で，CTCは￥1,400でした．

次にZ80AですがCPUは￥2,100で，CTC￥2,300で，PIOは￥2,300でした．Z80Bは6MHzです．また，Z8001は￥70,000で，Z8002は￥44,800です．RAMは2114の250nsが￥700で，300nsが￥600で，450nsが￥580でした．

●日の丸無線通信工業　ラジオデパート2F

テキサスの16ビットCPUのTMS9900が￥13,000で，モトローラ製の6809Lが￥13,000でした．

●稲電子ラジオ　デパート3F

電源の±5V・±12Vが￥5,500!! オシロスコープは￥18,000より．電源やオシロスコープはいろいろ種類があります（もちろん中古品です）．

●本多通商

Z8001が￥75,000で，Z8002が￥49,000です．ここには，ベーシックマスターレベル3があった（デモはしておりませんでした．カラーディスプレイは付いていた）．また，精工舎のGP 80Mが￥63,000で!! 本多通商オリジナル6809ボードも売れています．ラジオデパートB1ではデモをしていた．RAM界で注目的存在の64K D-RAM!! MB8264は￥7,000!! HM4864は￥7,500!! ともに安い．64K×1ビットのため，最低8個は必要．電源は5Vのみ，ミニフロッピーディスクドライブのMDD6108が￥115,000で．詳しくは，表を見てください．

●MDD6106と6108について

これらは，西独BASF社とキャノン電子との技術提携によって作られたものです．幅146.1mm，奥行き196.5mm，高さ53.5mm，重量1.4kgと超小形です．6型は片面で，8型は両面です．仕様と端子は表を見てください．もっと詳細な資料を望む方は，日製産業■電子機器電子二課，☎（03）504 7417へ，住所は〒105 港区西新橋2 15 12です．

●最後に

先日，誕生した松下電送機器と松下通信工業によるコンピュータ『オンラインOCR・FAXシステム』というのを知っていますか．このシステムは，何んと，何んとですよ手書きの売り上げ伝票（この手書きに注目して欲しい．手書きですよ手書き!!）が読み取れるのです．もちろん世界初．

詳しく言えば，手書き情報をファクシミリを通じてそのままコンピュータ入力するのです．もちろん手書きでなくて活字でもOK．このコンピュータは，3月12，13日に品川の『ホテルパシフィック』にて展示・公開されました．ところで最近，マイコン界でグラフィックス，やたらと高分解などとぬかしておりますが，それよりももっと重用なものがたくさんあるはずですよ．

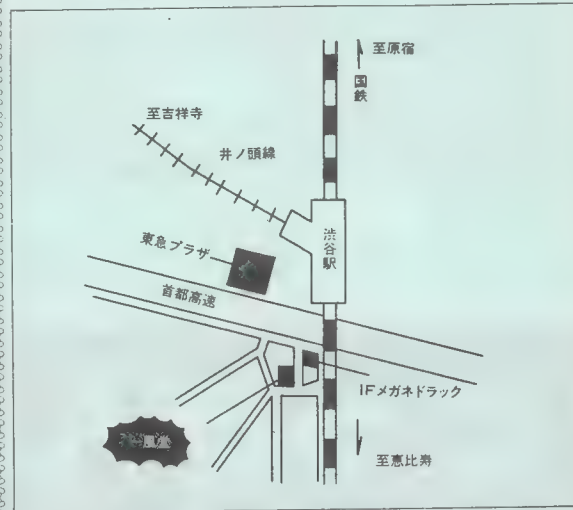
たとえば，音声入力装置，コンピュータではどんな語でも老若男女，音声の高低を問わずに入力できる装置があります．マイコンでは，まだ20単語強です．いくらマイコンでも，もうちょっとできるはずです．長いプログラムは，キーで入力するよりもこっちの方が楽ですし，便利です．何にも芸術家じゃないんだから，別に高分解じゃなくてもいいのではないでしょうか．それではこの辺で．

（芝高校一年生になったSUPERMANより）

		MDD6106			MDD6108		
記憶容量		81.9KB	92.2KB	125KB	163.8KB/327.6KB	184.4KB/368.8KB	250KB/500KB
トラック記憶容量		2,048B	2,304B	3,125B	2,048B/4,096B	2,304B/4,608B	3,125B/6,250B
セクタ記憶容量		128B	256B	3,125B	128B/256B	256B/512B	3,125B/6,250B
セクタ数／トラック		16	9	1	16	9	1
トラック数		40			40×2		
記憶密度		2,768bpi			2,768/5,536bpi		
データ転送速度		125KB/sec			125/250KB/sec		
記録方式		FM			FM/MFM		
アクセス時間	ヘッド移動時間	12ms/トラック					
	セットリング時間	MAX. 48ms					
ヘッドロード時間		MAX. 35ms					
ディスク回転数		300r.p.m					
起動時間		650ms					
メディア・タイプ		BASF Flexy disk. 5.25または相当品					
電源条件（DC）		＋12V±5％TYP. 0.6A MAX. 1.5A（モータ起動時）・＋5V ±5％TYP. 0.6A. MAX. 0.8A					
消費電力		10W（動作時）					
使用条件	周囲温度	[illegible]～45℃（動作時）					
	相対湿度	20～80％（動作時）（湿球温度29℃以下と結露しないこと）					
	振動	1G以内，5～100Hz（動作時）					

★ディスカウントショップ—風堂

ポケコンを買おうとしている人に朗報! なんとヨドバシカメラより安いのです．PC-1211が￥30,800，fx-502Pもあったようです．ここは家電から時計まで何でもあり（モチ新品!），それらすべてが安いのでだれでも行って絶対損のないところだと思います．用事のついでに一度寄ってみてはいかがでしょうか．

（調布市　深代　猛）

3月号のI/Oのアキバ・マップの中で『めだか'65』さんが書いていた1/1024のプリスケーラーのことをちょっと知っているのでお知らせします．

1/1024のプリスケーラは10.24MHzの水晶を10kHzにします．何に使うのかというと，かの有名な違法CB機のPLL（フェーズ・ロック・ループ部に使われてるのです（PLLの基準発振用）．なぜ10.24MHzなどという水晶かというと，この付近の水晶は安定で，作りやすいからだそうです．また，10.24MHzは，簡単な構造のT FF（1/2に分周）を10段重ねることで10kHzが得られることできめられてるそうです．アキバあたりの違法CB機はたぶんみんな，基準発振に10.24MHzを使っていると思います．PLLというのはなかなか面白い構成ですよ!! では，73．

（"あさみ"）

初登場のIPPEIです．都立高専のIL研です．ちなみに名器，PC-8001に関する恐怖の情報をお知らせしたいと思います．

その1）

な，なんとPCが生産中止!?

その2）

年末（81年です）に，新形のパーコンがでるそうです．値段￥10万を切っているそうです．VICに対抗するのかしらん．N-BASICではないようです…．また，PCは12/20より1台も入ってこないそうです．新型の開発と，PCの輸出のためとNECでは言っているそうですが…．

これらは，未確認情報でありまして，間違いということも考えられますが，しかし，デマであって欲しいです!!．

★後，秋月でAY-3 8910が￥2,800，8912が￥2,700でした．PSGを作ろう!!

（BY IPPEI-M-FOX）

SHOP GUIDE

今月は3月にオープンした**コンピュータイレブン新大阪**です．

ここは東京にあるコンピュータイレブンが事業拡張のため関西に進出しました．場所は新大阪駅徒歩1～2分ほどのところにあります．ここも東京と同じく自由にマイコンを操作することができ，気に入った機種が買入できます．

また，会社員の人も利用できるよう朝10時より夜7時まで営業しています．しかし熱心な人が多いため連日7時に店を閉めさせてもらえないそうです．

その他も東京と同じく営業していくので楽しみにしてください．

◆今月のお買徳品

直接のお買徳というよりも関接的なものでクレジットがあります．ここではイレブン割安クレジットがあり，10回までは金利を付けないそうです．

コンピュータイレブン新大阪
〒533 大阪市東淀川区西淡路町1-1-28
ライオンズマンション新大阪別館207

にっぽんばし地図(マップ)

初登場(?)でございまいます．初めまして，みなさん！千里山のアムロ君です．久しぶりに日本橋に行ってきたので，しっかりレポートさせていただきます．

■コムスポット

APPLEが2台，PCが2台，MZ-80も2台（1台はPCG付きでウルトラマンやギャラクシアンのデモをやっている．）その他レベル3，TRS-80，IF 800model 20，ATARI800，VIC1001，KAIZER Z80（Z80が2つ付いているやつ）などたくさんあって，すべて自由に使える(LOAD，SAVEはだめ)．

■共立電子

僕に行ったら，あったはずの『マイコンゲームの本』があっというまに夕方には売り切れていた．モニタ ¥4,900がまだあった．

■東亜エレシャック

¥100テープは売り切れ，でも¥200でもうすこし性能のいいもの（もちろんTANDYのカセット・テープ）が売っていた．PETとTRS-80が安かった．ソフトもたくさんあります．

■スーパービデオ駅前店

スピーカーが安い．16cm 5Wで¥330．

P.S.1 I/O別冊⑪マイコンゲームの本はあっという間に売り切れてしまっていた（もっと増刷するべきだ．'80年 ソフト編を早く出してください)．

P.S.2 コスモス大阪ってどこにあるの教えて！（地図に載っけてくれ！）

P.S.3 PCかL3を買ってもらうことになった（カラーモニタを安く売ってくださいな)．

P.S.4 3月号のJR3YWDの居候さんいじけないでください！（ちなみにぼくはバレンタインの日にチョコレートをたくさん4個以上だぞ！もらった)．

(ひいちゃんが大好きな千里山のアムロ君)

先月号の訂正を少しさせて頂きます．レベル3は SHIFT + 厶 で背景色が変化します．これに対してVIC-1001は CTR + 数字キーで字の色が変わります．

●コムスポット

VICの雑誌『VIC』が発刊．隔月発行で30ページぐらいの薄っぺらな本ですが，今月号はVICの生いたち，ハードウェア，ソフトウェア，そして，例のデモ・プログラム『アトム』のリストが載っていました．

●ニノミヤ

I/O12月号で紹介のあったキャノンの電子漢字辞典CA-1000が登場，価格¥19,800？

漢字1文字が16×20ドットで表示されますから充分，漢字だと認識できるようです．なお，収録の漢字に限界（小学校程度）があるので難解な字を書けといっても『?』を返してきます．小学生の学習用に，問題も出してくれます．

●付録

牛丼の吉野屋が大盛¥500から¥450に値下げ断行．日本橋支店の山崎君，がんばってください．

●追加

I/O別冊⑪『マイコン・ゲームの本』ついに書店に出る．

(クリスタル・ボーイ3)

●コンピューターランド大阪

❶APPLE最新ソフト入荷．

❷ABM ¥9,500（ミサイル・コマンド，DISK）

❸ファントム・ファイブ¥9,500(スリル・スリルの爆撃ゲーム，DISK）

HIRESフットボール？（近日発売予定)．このゲーム，APPLE相手にキミは何点取れるか！2人用も可能．❶❷❸は外国ソフトです．フットボールはいつごろ発売かよくわからない．

ギャラクシアン，パックマン：STAR・CRAFT製TAPE．どちらもスリル満点！（¥3,800)．パックマン（本物そっくり)，ギャラクシアン（星が流れALIENもぐっと増えSPEED UP)，他にも多数あります．**(帝塚山中2の男の子)**

僕は2月号の『PCGがほしい』なのじゃ．これが日本橋へ行った2回の記録なのでおま．

■コムスポット共立

ここはいまだにMZがPCGをつけてギャラクシアンと地図とウルトラマンをやっている．L3もデモをやめ，使えるようになっている．

■エレシャック東亜

ここでPCのパックマンとスーパーインベーダーを買った（うちにはPCGがないので普通のやつなのじゃ！くやしー)．本当はガンダムゲームが欲しかったが，今月号からのカセット・サービスはまだ入っていないらしい．むっちゃくちゃはがゆい！

それからここはデモっているものがほとんどないのでほとんどの機種が使えるのだ．

■コンピューターランド大阪

ここはAPPLEⅡでパックマンを，PCで2月号のミサイルコマンドをやっていた．

▲インベーダーとパックマンをやったので報告！

インベーダーは動きが速すぎる！パックマンは40ケタモードで全部キャラクタ・グラフィック！それに操作がしにくい．やっぱりジョイスティックがやりやすい．そこが面白いのかもしれないが………．

P.S.小学生のみなさん，もっと投稿しよう！

(神戸特製新型ガンダム)

●コムスポット共立

VIC-1001がまた違うデモをしていました．あの価格でカラーも使え，速度もMZなみ……僕も買って修学旅行にでも，持っていこうかなあ．BREAKをかけたら止まってRUNしても動かなくなってしまった．もう即納できるようです．

●マルゼン

MZのディスクBASICの倍精度版が発売されました．1万円!!ディスクは持ってないのでよく知りませんが，SP-6010とコンパチでないようです．

ここは，あいかわらずジャリンコでいっぱいです．

●岡本無線

ここは大通りからはずれていてしかも日曜休みなのですいています．友達はここで中古のMZ-80K2〔48KB〕をパスカル付きで¥198,000を¥160,000に値切って買いました．入口付近でシンセサイザがYMOを弾いています．

●上新5ばん館

ここもMZのディスクが使えるので朝から独占されています．僕もその中に混ってモニタをのぞきこんでいると上新の人に写真にとられてしまった．ソフト類かなりあります．ハドソン製アルデバランPART2のデモがすごい．

また，あちこちでMZの倍速基板が売られていますが¥14,500です．マニアでしたらI/O'80年12月号の前川さんの記事を参考に改造してみては．たいしたハードの知識もいらないし値段も古です．

(府立東豊中高校を有名にする会のMZ党)

●コムサット共立

久しぶりに共立に行ってみた報告です．VIC-1001用のキャリング・ケース¥7,800．それから，フローチャートを書くときに使う形をくりぬいたプラスチックの板¥1,500．これは四角や三角をすばやく書くことができて便利だ．他にTDKのノイズ・フィルタ ¥850，自己融着テープという防水のテープ¥700．

次に本の方では，ROMやMPUなどの規格などの書いてあるぶ厚い本¥500と¥400があった．ただし，両方とも1978年現在の本ですべて英語書きです．

今回あったマイコンはMZ-80K2，VIC-1001で他にエプソンのMP-80Type 1と2，両方あった．MZ以外はデモをしている．

●P.S.'80年の11月号のBIG I/Oプラザにも出ているコンピュータ医療の記念切手が日本郵趣協会の調査で人気投票でワースト1に選ばれました．この切手は1枚50円です（ちなみにベスト1は，ふみの日の切手で20円でした)．みなさんもっとこの切手を応援しましょう．

(磯野カツオ)

日本橋を3月6日恐怖の期末テストが終了し，私めとその部下A，B，Aの部下Cと行ってきました．

昨年，日本橋へ行ったとき，私めと友人のJI3BNBさん（岩佐と申します）といっしょにかの有名な不良さんと出会い，合計￥3,500を取られてしまったのれす．それ以来日本橋へは足が向きませんでした．

しかし，やっと心配も取れ胸を張って（本当は貴重なお金をくつ下の裏にかくしてた）行きました．私の見てきたことを書きます．

●ニノミヤELホビー

PC-8001　大量予約受け付け中です．PC-8001ユーザーズ・マニュアル￥600，PCG-8100￥49,800．ここでユーザーズマニュアルを買ったが1冊しかなかった．日立BMLII or LIII，部下AとCが『早く次行こう』と叫ぶので…．APPLE II，10分間ほどしかいれませんでした．

その他，MZ80K2/C，PC-3100がありました．

●コムスポット共立

ここは建物だけ見ただけですが（バカと思ってくれてもけっこうです），窓に『VICフェア開催中』と書いてあった．

●東亜エレシャック

ここはものすごい人ですね．PC 8001のキー部分は真っ黒でした．よく人が来るからですね．

VIC-1001をずーと1人の学生さんが使ってました．モニタは見やすいとはとてもいえないけど極度の無銭家の私メには妥協が必要に思えます．

TRS-80model IIがセットで置いてあった．3/8(日)に説明会が東亜でありました．行かれた人もいるのでは．しかし，￥968,000とは何とも高い，部下Bがここでツクモ・オリジナルゲームカセット『スタートレックパートII』を買いよった．ウラヤマシー．

●Bit-INN大阪

4Fで'81年3月号の『BUG FIRE』をしていた．5Fで部下Bが先ほどのゲームをして楽しんでいた．ここは開店時に行けばすぐに使えると思う．奥に『セイラさん』と『フラウさん』の絵があったが『セイラさん』の方が少し絵が違ったようです．

以上が日本橋で見たことですが，電車に乗ると￥440も行くのにかかる．そのため吹田の近く（私メは吹田在中です）茨木ニノミヤへ行ってきました．コンピュータは3Fのパーツコーナに置いてあります．前まで，PC 8001があったが，今はMB-LII，LIII，MZ-80K2/C，APPLE IIがありますが使用するときは係の人に聞いてから使用してください．1FにSHARPのPC 1211があり，プログラムを長時間使用していたら係の人に，『ボク，壊したらあかんで』と言われた（イヤミー）．

（Dr. STOP）

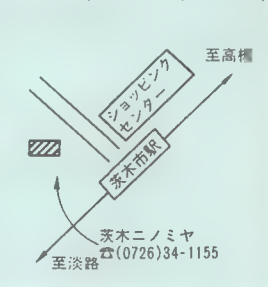
寝屋川地図（マップ）

かめさんの寝屋川マップPARTIII，さっそく本題へ．

▶コムサット寝屋川

日曜定休はしばらく取り消し，店員のたおれるまでは年内無休．LSI買うならここ．安くて多い．本もいろいろあります．

デモ機種…APPLE＋MP-80，MZ＋MP-80，VIC-1001．

▶ニノミヤ香里店

SHARPのMZ用テープ￥220（25日まであるかな？）ここにある歩く人形の見本品はイデオンなのだ．

(注意)この売場近くでガンダムおよび日本サンライズの悪口は言わないように，さもないと……．

デモ機種…PC，MZ，MBL2II．

▶上新寝屋川店

なんとマイコンコーナーが復活したのだ．ナイコン時代をここで過ごしたのでなつかしいなぁ．5番館のおやじ元気かあー．3月20日 OPEN．

やっと高校受験もおわり，大阪市内の学校にひっかかったので日本橋マップの方も顔を出そうかなぁ…．

（徳重機狂のかめさん）

え一久しぶりです！そろそろ入試の季節です(これが載るころはもう高校生？)．さて本日は共立特集です．

共立はシリコンハウス共立が本店で，支店はデジット，コムスポット共立，コムサット寝屋川と計4店あります．

●シリコンハウス共立

PLL基板￥1,500．これはアンプとマイクを付けると，すぐにトランシーバとして動くそうです．μPD2114LC（450ns）1個￥600，1レール（20個）￥11,0000（もしかしたらまだ下がるかもしれません！）．

『昔は高かったんでっせ！￥4,000もしたのに』と店の出口さんがぐちってました！PC-8001につなぐと80文字映るかもしれないモニタTV￥4,500．

アルプスのテンキーとファンクション・キー付きのキーボードがありました．それから，グッドの半田ゴテで新製品がありました．コテ先が熱し過ぎず，一定に保ちます．電圧は80V～120Vで，100MΩ以上と高絶縁です．

PT-20コテ先温度260℃ 定価￥2,000，共立価格￥1,800．PT 30コテ先温度270℃定価￥2,400，共立価格￥2,150．

TTLが昔の値段で出ています．SN7400が￥50，SN74LS245が￥470です．昔なつかしい振り子時計のムーブメントと振り子が￥3,500です．TIME BASE MODULE，LQTのシリーズすべて￥1,200です．

Gap5×7ドット・マトリックスLED￥1,500．2716をここで買うと￥2,000です．ラジコン・タンクと車がありました．レオパード(小)￥3,600(9台)，ハリコン(大)￥4,900(5台)，それに，ファイアバードトランザム，￥2,980（3台)でした．上のラジコンは在庫がなく，(　)の中の台数しかないので，これが載るころにはもうないかも？

日立HM4864-3　64K×1ビットのDRAM￥25,000．ミニ・パス電源ノイズをシャット・アウト1本￥200，10本￥1,800．

ISO-TIPコードレス・コテ

#7500…￥16,500，#7575…￥12,000，#7800…￥23,000です．本がすごく充実しています．それではみなさんおたっしゃでー．

（三並意一）

全国7万人（?）のI/O読者の皆さん，お元気ですか？受験生の皆さんは，目標の学校へ入学できたでしょうか？（私の場合は…）．[8万人になりましたヨ～:I/O]

●ELホビー

16K D-RAM（4116)の150nsが￥6,400（PCに使えます），そして，200nsのが￥5,000（MZに使えます）でした．ところで，2114￥780はまだ売ってますが，4K D-RAMはもうありません．

それから面白いところでは，SHARPのTLC622Aという5×7ドットで20字×2桁の液晶表示装置が￥68,000でした．これなんか，あなたのマイコンの出力装置にどうですか？あっ，それからマイコン・コーナーが少し変ってましたよ．

●マイコン東亜

TRS-80でデータマネージメント用ソフトVisicalc（ビジカルク）￥50Kが走ってました．先月紹介したマイコンは，ほとんど売れてます．

●シリコンハウス共立

SONYのヘッドセット（図1のようにヘッドホンにマイクの付いたもの，ヘッドホンはモノラル）が￥2,500でした．自作派の人には最適の20Wメイン・アンプ基板とプリ・アンプ基板（完成，完動品）がそれぞれ1枚￥800で売ってます（取説あり）．

●コムスポット共立

VIC-1001の運搬用のケース（カセット・ドライブも入る）が￥7,800です．このケースはわりかし感じのいいものでした．VIC-1001用のゲーム・プログラム（10数種あります）が1本￥2,800でした．

●共電社

CASIOのONE KEYBOARD VL-1が￥11,000でした．ところで，このVL-1の性能は価格の割にはすごく良いと思います．そこで，以下VL-1の特徴を簡条書きしてみます．

❶100ステップの音を記憶させられる．つまり，曲の自動演奏ができるのです．

❷10種のオート・リズム内蔵（マーチ，ワルツ，ロック，etc.）．

❸5種の音色が出せる（ピアノ，フルート，ギター，etc.）．

❹音色を自由に作れる．なんと音の波形が10種類選べてその上A・D・S・Rのコントロールができるのです．言い換えればシンセサイザのVCOとADSR GENERATORが付いてるみたいなものです．というように，すごい機能がこのような価格（定価￥12,800）で付いてるのです（これもLSIの進歩のおかげです）．

●丸善

マイコンとは関係ありませんが，ステレオBOYなる小型ステレオカセットプレーヤーが￥14,800でありやした．

●上新1ばん館

1階の電卓コーナーにPC 1211＋CE 122が置いてあって，自由に使えるようになってました．

参考までに…，恐怖のPC-1211おちょくりプログラム

```
10 : INPUT">";A$
20 : PRINT"SHIRAN!" : GOTO10
```

このプログラムを入れておくと，後から来た人がポケコンについて充分知っとるかどうかわかります．

●コンピュータランド

しぶい，APPLEIIIが動いてました．APPLEII用プリンタ，チェリーIが￥49,900とのことです．16K D RAM 8つで￥4,900でした．プログラム（APPLE etc.）の大安売り？をしてます．プログラムカセット1本なら￥1,500，3本なら￥3,500です．

●スーパービデオ

なんと，マイクロSWのつかみ取りを1回￥1,000でやっとります．マイクロSWの価格から考えると，1回￥1,000は安いのでは？中古のファクシミリが完動品で￥35,000で，タイピュータが￥49,800（価談応）で売っとりました．

それから，面白いところでは，X線反応形TVカメラなるものがカメラ，モニタTVなど一式そろって￥100,000でした．

12Vの安定化電源（MAX3.5A）の24Vのトランスのみ付いていないのが￥1,200でした．17形白黒モニタTV￥20,000．

●デジット

723を使った±7V～±18V500mA出せる電源キットが￥2,000です．その他，オリジナル・キットがいろいろあります．それでは，今回はこの店にあるマイコンのボードやキットをリスト・アップしてみます．

●6502-02ボード（ROM1K，ROM3K or 6K）キット￥33,000

●6802-01ボード　基板￥8,000，完成品￥28,000

●D-RAMボード　基板￥8,000，32K完成品￥39,000

●ROM-RAM-01ボード（RAM8K，ROM8K）基板￥8,000

●TVT-01テレビ・ターミナル・ボード基板￥6,000，完成品￥29,000

●音声合成基板キット（HD38888B，HD38882A使用）キット￥45,000

●APPLE用ROMカード￥6,800

●APPLE用ユニバース基板￥4,000

以上各ボードの詳しいことは店で聞くか，☎(06) 644-4447をしてください．

●電友社

オリジナルキット・シグナル・インジェクタが￥800，2716 1つ￥1,800（メーカーは忘れました，たしか2社ありました）．店の前のワゴンの中のジャンクでTTLの載ってる基板なんかが少なくなってました．それから，店の中にもジャンクのコーナーがありました．

♥EP-ROM消却用の紫外線ランプについて．

あなたはEP-ROM消却に何を使ってますか？EP-ROMイレーサですか？私の場合は殺菌灯を使っています．それでは，先日殺菌灯を日本橋に買いに行ったときのようすを少々．

まず，私は殺菌灯を売っている店と蛍光灯器具それもEP ROM消却として使えるようなものを売っている店を捜しました．しかし，なかなか売ってる店を見つけられませんでした．このような物の場合案外大きな店に売ってなかったりもするものです．

そして，いろいろ捜してようやく吉富電気商会（こんまい店です）で10Wの殺菌灯GL 10と10Wの直付用の蛍光灯器具を買ったのです．2つの価格は合計で￥2,500でした（他の店でもこれくらいの価格で売っていると思います）．

そして，蛍光灯器具には，グローランプとACコードが付いていないのでこの2つを他の店で買い，合計￥2,700の買い物となりました．ところで，この殺菌灯は現在は簡単な箱の中に入れてEP-ROM消却機としてFBに使っています．ちなみにEP-ROM1つ消すのに5分かかります．

♥SC/MPIII情報

遂にSC/MPIIIを使ったマイコンが出ました．その名を『ASC-73』といい，アドテックの製品で価格は￥58,000です．その仕様はINS-8073をCPUに使用し，ROM4K，RAM4Kが載り，ROMライタが付いとるのです．詳しいことはアドテックへTELして聞きましょう．☎(03) 256-6325㈹です．

P.S.

本年度も大阪府立阿倍野高校アマチュア無線部（JR3YWD）は新入部員を募集します．阿部高の生徒はぜひ2-5へ見学に行ってやってください（おねげえしますだぁー！）．

（JR3YWDの居候）

北海道地図（マップ）

札幌

あきはばら地図の方には『七味十枯子』と言うロボットを作っている女性(PNだけではわからん．本当に女性かな？）がいますが，北海道マップの方には…おりませんなあ．女性が出てくるとそれだけで（特に美人だと）地図が明るくなるのだけどなあ．

■大阪屋

2㎜厚 100㎝×2㎝のアルミ・アングルが¥470．私の作っているロボットの材料なのですが，いつの間にか札幌で適当な大きさのが，なくなってきました．気をつけましょう．

■ウメザワ

4m×10mのネジが¥80．これ用のワッシャとスプリング・ワッシャも¥80．接点電流/電圧が 10A24V のリレーが¥750．耐電流の小さいのは，¥680です．『マイコン・ロボットの作り方』に載っているような物です．わからん人は本を買いなさい．

■北斗電子

ROMに2708やD-RAMを使うと＋12Vだの－5Vが必要ですが，そういうときのためのチョッパー型 IC TL 497 が¥500．これに合うコイルもあります．

■旭屋書店

最近マイコンに無関係な週刊誌などで，バーコンの記事が目立ようになりました．週刊誌もバカにはできません．

（テクノイド）

苫小牧

■そごう電器

3Fにマイコンが置いてあります．マイコンランド北海道のソフトがいろいろあるのが特徴．

■エース電器

ここはMZばかりを扱っているようで，家電品が主体の店です．担当者は1人しかいないので，いつも女店員さんしか見当りません．いつ行ってもお客はいないようなので，きっとMZは使わせてもらえないと思います（聞いてもいないのに……）．

■CQ無線

こんどマイコンコーナーが新設になりました．HAM SHOPなので電子部品もかなりあるのでハードの自作なんかにも都合がいいみたいです．若い従業員さんがRTTYをPCとMZにつなげていました．店内はいつもハードに強いようなHAMの人が居るようで，お客だか従業員だかわからないくらいいろいろ説明してくれます．

ともかく，遅れながらも本格的なマイコンショップができ私は喜んでいます．マイコンクラブも募集していたようです．

（苫小牧 J＋マッキー）

帯広

＊ビジネスオートメーション

この店はいくたびにちょっぴり変わります．3回ほどいきましたが，1回目はPC-8001＋PC-8043＋PC-8031＋PC-8021がありました．2回目は8043が消え，8041と8023（ふだんはしまっている）が入り，3回目はCBM-3032とPET2001（おそらく借り物）が，ここは即納．朝にたのんだら3時にきました(PC-8023)．本は帯広ではははやい．I/O は27日ごろに入ってくる（ふつうの本屋は30日ごろ，ひどいときは次の月に…）．

なお，この3月1日現在の住所は市内東1条南26丁目もりビル2F，5月（予定）からは市内東1条南11丁目．クラブを作る予定あり，それからひょっとするとMZ，MBL3も入るかも…．

（下腎無発狂人と公表しているが実はげいいむはいいじんと名のっている男）

釧路

●丸三鶴屋本館

ここは内装工事のため，マイコンが4階へ移ったので使えません．この前，工事の魔の手がのびていないときに行ったら，小学生がゲームをしていました．APPLEの和文マニュアル（1冊だけ）がありました．

●釧路SHARP・サービス・センター

ここには，ナーンとのあの MZ-80DU があります．他にフル・システムの1歩手前(P3がない)，各種SOFT(SP-4010も)，各種マニュアル(BASIC, PASCAL, MLMなど)．ハードの方は接点復活剤，テスターなど．なお，ここの所長はP4を買うために，P3を¥100Kで売るそうです(もう売れていたりして!?)．

●高橋SHARP電化センター

ここは遠いのであまり行っていませんが，時間制になったそうな．学生AM10：00～PM5：00まで，一般AM10：00～PM6：00まで，土曜，祭日は予約制で1人120分まで．ここも，MZのフルシステムの1歩手前(DUがない)．I/O のバック・ナンバーがある．

●ハムセンター釧路

マイコンか何かの電源，抵抗などがあった．店のおばさんに聞くと，初めたばかりなどでマイコンはまだ置きませんと言ってました．もしかすると置くかも？．なお，ここはハム専門の店です．

●ソニック・サロン釧路

ここもハム専門の店．マイコン，IC類は在庫はしないけど，取り寄せてくれます．店の人にマイコンをデモらないのかと尋ねると，「置きません」．but，店員はMZ，APPLE，TRS，PCを持っているとか．

（受験＆テスト勉強で忙がしい，釧路のアンチPC-8001）

新潟地図（マップ）

いくら待っても，だれも書いてくれないので誠にせんえつながら私が書かせてもらうことにしました．

●COSMOS新潟

ここは店内が少々狭いのですが，充実しています．以前はCBM-3032，TRS-80などが置いてありましたが，いまではIF800モデル20，MB-6890(カラーモニタ付き!!)などがとって変わっています．その他にもPC-8001，MZ-80C，APPLE II（プラスだったと思う)．MP-80などが置いている．

MZ-80ではPCGを付けて，ギャラクシアンをデモっていました．ウルトラマンのテーマ・ミュージックが実にいい（どのキーを押しても反応がないのはどういうわけだ？）．

その他フロッピーディスク，コンピュータ関係の本，LSI，マイコン用ソフトなどが盛りだくさんに置いてある．ここの店長さんは実に気さくで良い人である．レジのお姉さん（決しておばさんではない）も実に美人で良い人である．新潟市に住んでいる人はぜひここに行こう．

●SFC新潟

ここは知る人ぞ知るSFCの新潟支店です（よくこんな地方都市に作る気になったもんだ）．店内は実に広いIF800(もちろんモデル20，カラーモニタ)，MB-6890（なぜかグリーン・モニタ)，PC-8001，CBM3032数台，MZ-80，TRS-80（いまはないと思う)，APPLE IIなどが置いてある．GP-80などのプリンタもあった．

さらにマイコンホビーストにあまり縁のないオフコン（SFCの特別製）やその他にもLSI，IC，マイコン用ソフトが置いてある．書籍のたぐいは，以前は山のようにあったのがいまではほんのわずかしかない．I/O は1冊も売れ残らない（さすが!!）．

ここは以前はマイコンの前に椅子があって，腰かけて自由にいじれたがいままではホビー・コースからビジネス・コースに中心が移動してきたのでホビーストは少々行きづらくなった（いつも背広を着た人達が使用方法やマイコンを導入するとかしないとかの話をしている．少々残念ではある）．

●新潟ハムセンター

ここは以前からハム関係が主体で，マイコンは1，2台ぐらいしか出ていない．店内はだいぶ狭い．マイコンは店の奥の2畳ぐらいの部屋に置いてあって外からはぜんぜん見えない．この前はPC-8001＋ディスク，CBM3032が置いてあった．

この店はハードが強い，グリーン・モニタの画面の字の出る範囲を広げたり，M-100用のアッテネータなども作っている，さらに修理はだいたい1日ですむ，ここの店長さんは実に気さくでやさしい人です．修理をするならここに頼もう．

●スーパーダイエー

ここの5階の電気製品売り場のパーツ売り場は種類が多いし，価格も結構安い．ここになければ新潟市内にはないと思っても良いくらいだと思います（言いすぎかな？）．

●オンキョー

マイコンはあるらしいが見たことがない．名前のとおり，オーディオが主体でその道ではなかなか有名な店，パーツの類は結構ある．

●関本無線

ここはハム関係が主体でパーツの類はなかなか安い．

（以上，提供はfantasiaでした．）

花巻地図（マップ）

歯科（読んで字のとおり歯医者）に行った帰り，ある発見をしました．ある発見とは花巻にもマイコン・ショップがあることを知ったのです．それでは本文へ……．

●新渦電機(1F)

歯科へ行った帰り，すっとこの店に入ったところ，MZ-80Cがデモっていたのです．あまりの驚きにしばし言葉がでませんでした(とにかく感激)，やっと言葉がでるようになってから，ちょっとたずねてみたところ，マイコンは最近入れたのではなく，かなり前から扱っていたそうです．これには驚きました．

現在，この店に置いてあるのはMZだけで，ほかにはありませんが（というより店に置かないようです)，頼めば（俗にいう予約販売）取り寄せてくれるそうです．店の人の感じはとてもよいのですが，残念なことにこの店は完全なマイコン・ショップではないことです（本業はオーディオショップ)．

でも花巻市周辺のマイコン・ファンにはうれしいことでしょう．ナンニセヨ高い電車料金を払って岩手マイコン・センターへ行くことはないのですから……．

●フジホビー

フジホビーは前は科学教材社という名ででていましたが，7年ほど前にフジホビーとフジ電子という名で，電子パーツと他の方にわかれましたが，現在では同じ店内で電子パーツとその他（プラモデル，ラジコン）を売っています．ここではマイコンは売っていませんが，ジャンクやパーツ，ゴキブリ（IC，LSI）などを売っています．もし店になかったときはたのめば遅くても1箇月以内に取り寄せてくれます．

●岩手パーツセンター

ここは行ったことがないのでよくわかりませんが，オムロンのパーツを専門に扱っているようです．

P.S.ともかく花巻にマイコン・ショップがあったのには驚きました．それから花巻のマイコンファンの方，ニイタカを活用しましょう．それからニイタカでマイコンのサークルをやっていたならば，花巻のマイコンファンの方お教えください．住所は下記のとおりです．

〒028-31 稗貫郡石鳥谷町江曽5-27（岩手県のみ有効） 大原 諭

P.S. この間まで盛岡地図を書いていた『7エリアのはじさらし』さんコール・サインを教えください．私はクラブコールJA7YA0(黒工)でていますので聞こえましたらよろしく．

（7エリアの足りん子ことOH・HARA）

仙台地図（マップ）

友人から仙台マイコンショップの住所が変わったよと言われたので行ってみました．ジャスコの近くの古いビルにありました．

★マイコンショップコマツ

ここはしばらく行ってませんが，以前行ったのでそのときの様子を言います．まず，沖のIF-800と日立のMB-6890，APPLE II，コモドールのVIC-1001がデモっていました．ときどきMZやPCもデモっています．なぜか知らんが，乾電池と点灯管を売ってた．

★仙台マイコンショップ

さきほども述べたように，住所が変わりました．だいぶ狭くなったが，あるものは同じで，APPLE IIが1台，PCも1台，MZが2台あった．あまり人が来てなかった．いまのうちなら1人じめできる……（そんなこと言うと混雑するかも……）．

★ヒロセパーツセンター

2階へ移ってだいぶ広くなりました．PCGとリセットSWの付いたスペシャルMZはクラブの人しか使えないようです．中央に置かれ，プリンタやカラーディスプレイ，フロッピーディスクとつながっています．

この前，カラーディスプレイを使ってすばらしいMAZEを作ってた．作るのに数時間かかっていた（それくらいに感じたが)．解くのに何日かかるだろうか…?MAZEがはやってるようで，MZのBASICで作った人がいた．某誌に載せるそうで，PCのPASCALで作ってた人もいた．ものすごく速いー．

ヒロセのソフトにはいろいろあるようで，CRAZY BALLOON，ANDROMEDA・PLAN，RUNNING GAMEI，II，ULTRA ALIENなどです．ULTRA ALIEN は新製品で，FORMで作ったそうです．普通の平安京ALIENですが，TIMEが0になると〝ピッ〟と鳴り，ALIENがうじゃうじゃ増えて本物くらい……いや本物より速いかもしんない…．とにかく速い！！

この前，行ってみたらMBのLEVEL-3を使わせてくれた．使い方を知らんので，簡単なプログラムを作り遊んだ．カラーできれいだった．BEEPコマンドの使い方も知らんので10 BEEPとしてRUNしたらPCみたいに〝ピーッ〟となってしまった．PRINT の速度は普通だが，スクロールがのろい！！

話は変わるが，SEIKOSHAのGP-80Mを使ってるところを見た．APPLE でGALAXIAN をやってた．東北大学の先生が作ったそーだ．やってみたら，ジョイスティックでもキーでもできるので面白かった．

●おまけ

'81年3月号のp.238のRANDOM BOXで，BREAK が効かないようにする記事があったが，MUSIC がなっているときはBREAKがかかります．

（車寅次郎）

マップ 秋田地図

初めまして！いまだすばらしい自然がいっぱい残っている秋田の大田舎からのレポートです．秋葉原・日本橋マップのようにあれが安いとかこれがあったとか書いても場所わからないとお話になりませんので，場所と店のふんいきをば書いていきたいと思います．

■電子センター秋田

秋田市唯一のコンピュータ専門店です．本やソフトをたくさん扱っています．ここにはPC-8001が2台ほど置いてあります．グリーンモニタとプリンタ，フロッピーディスクとカラーモニタがそれぞれ付いていて自由に使えますが，ゲームは絶対にやれません．行ったことのない人は1度行ってみてください．

■システムイン秋田

この聞きなれない名前の店は店ではないのです(なんじゃそりゃ)．なにをかくそうここは**電子センター秋田**の分家です．

ここはマイコンをゲームに使うのはだめですが，それ以外は自由に使えます．MZ-80，MB-6890(カラーモニタ付き)，CBM-3032が使えます．あとはVIC-1001がケースの中，TRS-80は拡張ユニット，フロッピーディスクが付いていますがモニタが付いていません．

■シンソニック

三光堂書店の前にあります．ここにはMZ-80K 2が置いてあって自由に使えます．ただし長時間の使用はできません．ここは専門店ではないのですが店長はMZのことは大変詳しいので1度お話してみると良いですよ．それからここはカセット・テープが非常に安い．

■秋田コミュニケーション

ここは土曜日の午後と日曜日しか開いていません．しかし，MZ-80Kが自由に使えますし，マイコンを目的とした人があまりきませんので長時間使用が可能です．

■音響サービス

電子センター秋田と同じぐらい有名なお店です．ここには実物は置いていないようですが，マイコン製作に必要な部品はひととおりそろっているはずです．

P.S.

僕はPCを持っていますがMZ-80Cの方が良いような気がしていけない．けどやっぱりAPPLEIIが最高です．MB-6890が欲しい．とりとめのないことを書いてしまった．

(1-COM.Nが好きな豊芽草履)

マップ 金沢地図

最近I・Oデータ機器に通ってばかりで，あのひょうきんな顔のNECのサンサクこと市立工業のカワサキ君とも2箇月ほど会ってません．というわけで今回はI・Oデータ機器特集です．

●I・Oデータ機器

机の上にはPC-8001(32K)＋グリーン・ディスプレイ，MB-6890・レベル3＋高解像度・カラーディスプレイ（日立オリジナル），MZ-80K2(48K)＋MZ-80K(48K・4MHzに改造済み)，PC専用タイプのTP-80ET，そして恐怖の6万円プリンタ，GP-80があります．

PCとレベル3のディスプレイとMZ本体の電源コードの先には妙な箱（『100円30分使えます．』）があります．そ～うなんです．カワサキサン！¥100入れるとコンピュータが使えるという以前の状態に戻ってしまったのです．まあ，それでもめげずにくる人はたくさんいるのですが……．

別の机にはAPPLEII 1台，それに本体とまったくつながっていないDISK IIが……．

本棚を境としてドアに近い方の様子は上記のとおり．で，もう一方の側はというと……MZ-80Cフルシステム2組と開発用ツール類があるのです．MZの片方は，何と27形のでっかいディスプレイとつながっており，いつも何かデモっており，向かいの「本町」のバス停でバスを待つ人やとおりがかりの人が珍らしそう～にながめているのです．

レベル3がいじれるのは，金沢ではここだけ．それにしてもすごいマシンですなあ！性能は最高！640×200のグラフィックは持ち論素晴らしいものですが，何といっても「ひらがな」表示に感激（PCGを使えば，PETだってMZだってPCだって「ひらがな」を表示できるでしょうが……）．まさに『和製APPLE』ですね．性能の面でも，価格の面でも……．

あ，そうそう，LEVEL3 BASICには省略形が使えます！日立さんのカタログにもちゃんと明記されているからまず間違いはない！といっても全部ではなく，よく使われる16個のコマンド&ステートメントに限られますが……．

PIOシリーズって知ってますか？I・O DATAオリジナルのMZ用各種I/Fボードのことです．汎用I/F，A/Dコンバータ RS232C I/F，BASIC(SP-5030)，ROM付きROMボードなど10機種が発売中．いずれもMZ-80I/O内に組み込めます．

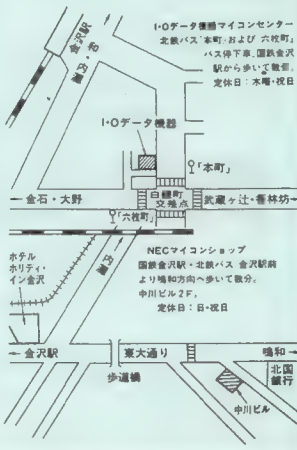
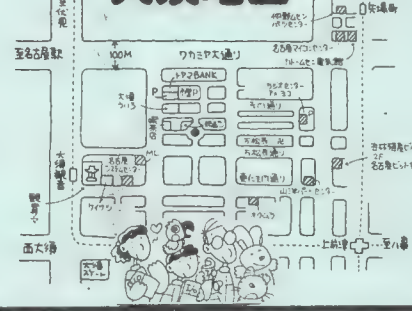
MZ-80に192KバイトのD-RAMが付く！DISKではありません．D-RAMです！3月に発売予定のPIO-2034．64KビットD-RAMを使用したRAMボードなのですが，ユニークなのはI/Oポートの先にメモリがつながっていることです．

データはI/Oポートを通して本体のRAMとやりとりができます．既に同じ仕掛けのROMボードも出ています．

こちらも3月発売予定のPIU-2033&PROMライタ，MZ-80をホスト・コンピュータとして使えるワンボード・マイコンと2033のソフトウェア開発を始め，MZにもPCにもつなげることが可能なPROMライタです．2033はCPUがZ80，ROM 8K分のソケットとRAM1Kバイト実装で¥54K．制御用に，そしてロボットの脳みそにどうでしょう？

従来のハドソン・ソフトとツクモ・オリジナルに加えて，コンピュータ・ランド北海道のソフト・テープ（MZ用）も取り扱いを始めました．I/Oのカセット・サービスもあります．

最後にI・OデータとNECマイコン・ショップの地図を書いておきます．

(以上，JA9YBIの雑用係
＝荒川君でした．)

●タケイ

ナショナルセミコンダクター社INS 1771，FDCコントローラ¥7,000．Z80でしかも4MHzのときには，コマンド命令をかけて，10μs待たなければ，BUSY信号出てきません．一般の1771も（ウェスタン社）そうですが！ウェイトには，PUSH×，POP×の2バイトを使えば充分，ステッピングのスピード可変はユニーク！D-RAM，16K 8個¥5,000．1771のAタイプを近く入れるようです．

●××××

64K D-RAMが出初めましたが，回路設計が悪いと，ビット落ちが出るようです．PC-8001の V_{CC} は，外部に2A（5V）も流せますが，ディスプレイ・コントラストが暗くなり，そのときの電圧は，4.6Vでしたでも充分に動作！（RSコネクタ16Pを逆にすると，8251とIC58がパーになる．ディスプレイもその間，まっ黒）．

●栄電社

デモ機がたくさんあり，学生君がいないときには充分，使用できます．でも，きのう作ったときにはI/O誌片手に，時計を見ながらキーインしていたので時間制限があるかも知れません．

●Byte Shop

デジタルリサーチ社のCP/Mは¥58,000．8インチ・ディスケット¥2,000，10枚買うとディスケット・カバーが付いてくる．ミニディスケット¥1,200．BSを4MHzで走らせた場合，6MHzまではφが可能だそうです．

●本多通商

6805¥3,000．PROMライタ¥2,800．16K D-RAM¥4,500．

(正美)

最近の大須マップのあまりの小ささに恐れをなし，ラジオセンターへ出かけIC専門に調べてきました．

●タケイムセン

Z80CPU(LH0080)¥1,500ラジオセンターでいちばん安い．6809（日立プラスチック・パッケージ）¥4,500!!ビックリしたなあ．

●本多通商

6800¥2,700，6802¥2,500，6809¥5,500(6802の方が安い！6800は保守品種に近いとか)．

1人の店員に聞いたらもうこれ以上安くならないと言っていたが，ほかの人に聞いたらもっと安くなると言っていた？4KダイナミックRAM（アクセスタイムは忘れた）@¥100．68系ならこの店が1番ですよ（店員さんたちもみんな親切です）．

このごろラジオセンターで面白い現象が起きています．2716も2708もほとんど同じ価格なのです．ROMを買う人は2716にしましょう（5V単一，2KB，書き込みが簡単といいことだらけ）．

P.S.その1

先日クズ屋さんでTVゲーム（ブロックくずし，もちろんテーブル）を発見．大きなトランスやFAN，TTLの固まりの基板などが手に入りました．ほんとうは¥500でしたが，自分でバラしたら¥300にまけてくれました．

(SC/MPIIIがほしいDRZとSC/MPのきらいなCBA)

名古屋市街図を片手に読まれれば光栄です．10日余り前に左足の小指を骨折したためビッコをひきひき，みじめったらしくうろついてきました．

■本多通商

ここはBMIII中心．BMIIIでドラえもんを描き，色を塗った後，目をパチパチさせるデモとか，日本地図を描いたりしてました．面白いのはPCとBMIIIを比較するというデモ．店員は気さくな人ばかりでした．

■トヨムラ

本多通商サンと向かい合わせで，書籍が多かった．BMIIIでミサイル・コマンダーをやっていた．

■九十九電機

3Fというので階段を昇ったが…ない！2Fをウロウロしているとあった．九十九電機のオーディオ・フロアを通り抜けると専用の階段!!マイコンの数ではここが1番多いのだろうか？たーくさんあったので感激！でもさわれなかったのです．1本¥1,200のゲームのテープがありました．

■カトームセン

ビッコの足ももう限界100m道路をうらみながら歩きます．5F(?)へ…ヒャーッ！VICばっかり．5～6台はある．本が結構あった．¥50のコーラが有難かった．

■西武デパート

なぜか浜松の西武デパートに1台PCがあった…なんだ，あれ？浜松の電気屋さんはどこにあるのかわからんかった．スイマセン．

(姫路のHIROKUKI)

■トヨムラ

シャープ・ソフト，①～⑩各¥3,000 PROLINE200㊕¥116,000，スピークアンドスペルモジュール付㊕¥18,000，MP-80CMT・IF㊕¥10,200，EMAKO 20プリンタ㊕¥100,000，LKIT-8㊕¥76,000，PC-8001でエラーの出ないテープ¥300，16K増設用NEC純正RAM㊕¥8,500，雑誌01473-3 ¥430．

ラジオセンター2Fでエスカレーターを昇った正面で，ここのマイコンコーナーは，**本多通商**の少し先にあります．PC-8001，MZ-80，レベル3，VICが，フルシステムで置いてあり自由に操作できます．パーコンの値引き値段が，もろにはりつけてありました．

また，マイコンの下取りをやっているようで，時々掘り出し物が出ています．だがすぐに売れるのか，見に行くたびに別の物になっています．8001(¥10万)，レベル2(¥6万)，コンポBS(¥6万)などが置いてあったことがありました．

(クローン人間)

富山地図（マップ）

★無線パーツ高岡店
MB-6890がブラックジャックのデモをしていた．PC-8001，MZ-80Kなどが自由に使えるが，いつも中学生ぐらいの子が使っている．また，TH11S70が¥53,800であった．その他，MZ，PC用のソフトがたくさんあった．

★インパルス高岡店
PC-8001が3台ほどあり自由に使える．またプリンタ（MP-80，PC-8023)も店の人に頼めば使わせてくれる（紙代無料!!)．また，FUG-8000，倍精度ROMなどいろいろあったが，ソフトは売っていない．ここの店の人はとても親切(?)で，わからないことがあったらなんでも聞いてみよう．

(by. DISKがほしい人)

福井地図（マップ）

'81年2月号の地図より詳しくお知らせ！都市も近代化し，マイコンの■も増してきたと言いたいところだが，福井のマイコンショップは売ってしまうとなかなか売ったものを再び取り寄せようとしない．せこいなぁ〜．

●システムイン福井
市の中で1番良い店といっていい．店は半分に区切られていて奥半分は事務用，手前半分は展示用になっていてPC-8001が3台使えるようになっていた．
また，カタログ，パーツなども豊富で市内の他の店にないような本もたくさんあった．しかし，平日も日曜もいつも混んでいるようで，しかも店の中に1人1時間以上の使用は遠慮するよう書いてあった．だけどみんな1人1時間以上平気でやっているようだったが，ゲームなどやっている人は1人もなくまじめにプログラムを入れていたり，勉強していたりした．
さすが福井だ！

●システムラボ福井
ショッピングCITYBellの近くにあり，店全体が事務所のようなところで白いきれいな建物だった．中にはレベル3とPC-8001とIF800とMZ-80C，Kが置いてあった．IF800を除いて全部使わせてくれるのだが，使用できるマイコンの置いてある場所がとても狭かった．
しかし，中にいる人はみんないい人ばかりで古いI/Oなどを借してくれた．また，システムインと違ってとてもすいていたので，いつでもすぐに使えた．

●マルツ電波
システムイン福井の近くでかなり大きい建物だが，マイコンの部の場所は非常に狭い．やはり無線，オーディオが本業なのか……．機種はMZ-80K，K2，PC-8001が置いてあってMZ-80Kは店員に言えば使わせてくれたが，この前久し振りに行って見たら，展示用に使っていたMZ-80K，48KRAMを付属品を付けて13万円で売ると書いてあった．だが僕は買う気がないので全国のI/O読者のうちだれか買ってみたら？　マルツ電波の福田さんも喜ぶでしょう．

P．S．
他の県ではマイコンをゲームと同じように使う人がたくさんいるそうですが，1度福井のマイコン・ショップに来てみてください．マイコンを見直しますよ！

（福井　HIPPOPOTAMUS）

京都地図（マップ）

初めておたよりをします．買い物ガイドで京都マップがあまり載らないので，各店を回ってきました。

●ヒエン堂
あのVIC-1001が，ソニーのモニタにつながりデモっています．ほかにMZ-80K2，MB-6881が使えます．

●二宮無線
日立レベル3が動いています．いいですね．画面がきれいですね．ほしいですね〜．ほかにPC-3100と3200，MZ-80CとK2，MB-6881が使えます．MZのソフトが豊富です．それに親切なお兄さんが3人もいます．

●タニヤマ3号店
ここもMZ-80C/K2 日立レベル3，MB-6881があります．ジャリがガチャガチャいないので静かに，ゆっくり，マイコンを眺められます．

●オーム社
電気の学校へ行っている人は，よく知っている教科書のオーム社です．京都に■軒あり，河原町店と白梅町店です．河原町店3Fでは常時マイコンブック・フェアーをやっており，THE BEST OF I/Oも全部揃っています．常連になることうけあいです．

●駸々堂（しんしんどう）
京都一の売場面積でどんな分野でも，揃っています．マイコンの中級以上の方向き．

●丸善
ここはビジネス用のミニコン・ショールームがあります．2F，3Fに洋書，工学書も豊富です．
京都のみなさん，大阪日本橋に行く前に以上のお店をまわりましょう．そして交通費のういた分，なにが買えるか考えてみてください．

（木屋町のハナモゲラ）

神戸地図（マップ）

●マイコンの店・どらえもん
初めて行ってきました．MZ-80KでゲームをしてましたベーシックマスターL3で『どらえもん』のマンガを描いていていました．サスガ，ベーシックマスターL3．すばらしかった．TK-85がありました．PC-8001は在庫がないとかで，いまメーカーに注文しているそうです，『予約受付中』とかいてありました．これが載るころにはPC-8001も入ってきてるでしょう．
これからマイコンクラブの会員募集をやっとりました．会員になると展示してあるパーコンを使わしてくれたり，いろんな雑誌のバックナンバーの貸出しなどいろんな特典があるそうです．それからもう1つ，アンケートをとってました．マイコンを持ってますかとかいろんな質問があって，私はVIC-1001が欲しいと書きました．ハイ．

●ニノミヤ・神戸店
ベーシックマスターレベル3がありまして，だれかがプログラムを入れていました．MZ-80C＋PCG8000，MZ-80Kがありました．APPLEIIもあったと思う？それからPC-3100，PC-3200，両方ありました．VIC-1001はなかったです．ベーシックマスターL2が¥98,000で売ってました．PC-8001は少し動作がおかしかったみたい(故障？)．

●星電パーツ・三宮店
IF-800model20・カラーがありました．L3でポートピアの宣伝(？)をしてました．PC-8001，L2は自由に使えました．MZ-80C＋PCG8000でデモをしてました．MZ-80DCの画像はさすがにきれいでした．
それから，話は元へ戻りますが，L3はシステム・デスクの上に載っかっとりました．え〜，それからATARI-800もありましたが使えませんでした．APPLE IIはデモをしてました，VIC-1001はマニュアル付でおいてあり，その横にN社のTH11 S70が“VIC-1001のモニタに最適”と紙をはって置かれていた．値段は¥47,000ぐらいだったと思う（なんせ記憶がうすいもんで)．

追伸，どらえもんにはコンピュータだけでなくLSIゲーム電卓もありました．

(DEMOS-E)

和歌山地図（マップ）

●コバヤカワ電気
和歌山市米屋町9番地☎(0734)31-3388
ここにはPC-8001，MZ-80K，CBM3032，MB-6890，MB-6881，VIC-1001，たまに，APPLEII，PCG8100などが入ってきます．な，なんと!!全部自由に使わせてくれます．PC-8001とCBM-3032には，DISK，プリンタが付いています．DISKも自由に，プリンタは店の山品さんに断われば使えます(常連だけかな？)．
今，マイコンコーナーは少し小さいけど，店の人に聞いた話によると，5月ごろにひろくなるようです．
最後に，和歌山は『イモ』ではない!!

P．S．1　カセットも自由に使えます．
P．S．2　マイコンでは和歌山のニノミヤより勝っているぞ!!

（和歌山のCBMファン＆和歌山のPCファン）

高知地図（マップ）

最近，都会になりつつある久留米をレポートします．

◎カホパーツセンター
IC付き基盤¥400，サウンドカプセル基盤¥10！このお店は，土・日はゲーム禁止，テープ持ち込みはOK．店の人はやさしい(と思う……)，この間TK-85を買った人がいた．

◎ハムガイド
実用ソフト中心の店，MZ-80Cがある．I/Oなどのバックナンバーも置いてある．

◎セイデン
MZ-80Kの48Kシステムが置いてあるのでしょっちゅう行って遊んでいる．
久留米には，天才ともいえる坂井君がおりMZ用のSP-5027を作った人です．

（タロサ）

久留米地図（マップ）

とうとうこの私もパーコンを手に入れました．9分9厘（古いことば！）MZにするつもりだったけど，やっぱPCにしました．それでは，久留米MAP．

●カホパーツ久留米店
私は，ここでPCを買いました．32K増設済で¥168,000(これでMZからPCに変えた)．RFモジュレータ同等品¥7,800(ケースなし)．デモ中の機種はPET，VIC，MZ-K2．それとPCは在庫がないのか(ごめん！)，僕がPC買ったあとデモはBMレベル2になりました．ケースの中にはレベル3．
そうそう，PC用の9インチグリーンディスプレイがありました．3万円強だったと思います．
デジックのMZ用ライトペンの商札がありましたが，品物はないそうです．
マイプロットとGP-80もあります．

（ヘキ地のZ80fanより）

小倉地図（マップ）

先日（3月）小倉に行ってきました．行く前は『小倉にマイコンショップはあるかなあ…….』と思っていましたが，駅のすぐ近くに2軒発見したので報告します．

●北九無線
MZ-80K2，PC 8001，BM 6890，LKIT-16などを展示していました．MZ-80K2は自由に使って良いらしく，誰かがゲームを入力していました．

●カホパーツセンター
『ここは，この近くでは一番パーツが揃っている．』とBEST電器の人が言っていましたが，残念ながらマイコン関係はあまりないようです．TRS-80，MB-6890，TK-85などを展示していました．その他，プリンタにプリンタ用紙それからマイコン関係の本を結構置いていました．入口に電卓のキーボードが¥580で山積みされていました．

（大阪のブラック・ジャック）

マイコン大学

マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので読者の皆様の真剣かつ気楽な解答を求めます.

〔出題範囲〕

◎初級マシン語部門(8080/6800/6502/Z80)
◎初級BASIC部門　◎初級PASCAL部門

〔レポート提出要領〕

◎5月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)
お名前にはフリガナをつけてください.
マイコン大学模試
(解答例)　①ーイ, ②ーロ, ③ーハ……〔2回目〕
応募回数は, 各部門別でお願いします.

◎合格発表

6月25日 (I/O 7月号)
なお, 合格者のうち5名様に図書券をさしあげます.

◎送り先

〒151　東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F
工学社内　マイコン大学模試係

各部門別で連続6回正解者のうち, 各部門1名の方に高級電卓をさしあげます.

■マイコン大学事務局■

マシン語初級問題Z80編

問4

今回は除算サブルーチンです. HLに入っている被除数を Acc で割り, 商をLに, 余をHに求めます. 値はすべて符号なしの2進数とします.

(イ)左　(ロ)38　(ハ)F7　(ニ)LOOP　(ホ)右
(ヘ)SKIP　(ト)C　(チ)F9　(リ)H　(ヌ)30

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			ORG	0	
0000	4F	DIV	LD	C,A	除数をCへ移す.
0001	06 08		LD	B,8	ループ・カウントを8とする.
0003	29	LOOP	ADD	HL,HL	被除数と商を❶へシフトする.
0004	7C		LD	A,H	被除数最上位バイトAccへ移す.
0005	91		SUB	❷	除数を引いてみる.
0006	❸ 02		JR	C,SKIP	引けない場合, SKIPへいく.
0008	67		LD	H,A	引いた結果を被除数へ戻す.
0009	2C		INC	L	引けたので, 商に1加える.
000A	10 ❹	❺	DJNZ	LOOP	ループ終了判定を行なう.
000C	C9		RET		リターン
			END		

マイコン大学3月号当選者発表!!

第2回目のマイコン大学では, 第1回目の応募を忘れていたマシン語のプロからの応募が多数あったせいで, 正解率もぐっと上がって, 79%となりました. 設問ごとの正確率は,

❶95%　❷98%　❸98%　❹88%　❺100%

となっていました. 全体的に非常に良く, 2問以上を間違っている人はほとんどありませんでした.

まず, 1番成績の悪かった❹について解説します. といっても, これはNCとCの区別ができなかっただけのドジですね. このドジさんが応募者の1割以上もいるのです. ドジをした人は落ちついて問題を見るようにお願いします. バグとは, このような人に好んで住みつく傾向があります.

次に, ❶について. アドレスの0000から0007までは乗算のループ処理に入るための準備のところです. ここでの準備は, 次のことを行なうことです.

		Acc	乗　数			
	準備	BC	0	8		
		DF	0	0	被乗数	
HL 被乗数 | 乗　数		HL	0	0	0	0

問題の説明に**符号なしの2進数**と書いておきましたが, これは10進数で0～255と評価することをいいます. **2の補数の2進数**となった場合, 最上位ビットを符号ビットとみなし, 値として－128～127を表わします.

今回は符号なし2進数なので, 16ビットに延ばす場合, 上位8ビット(D)をゼロにするだけでよくなります.

今回の問題では, LD D,0としてもよいのですが, すでにH, Lの2つのレジスタには0が入っているので, レジスタ間の移動にしたわけです. 理由は当然1バイト短かくなるからです.

最後になりましたが, 問題に1箇所誤りがありまして大変申し訳なく思っています. アドレス0009のADDは, ADD A, Aと書かなければいけませんでした. どうも, どうも……

3月号の問題

問2

乗算サブルーチンです. HとLに入っている8ビットの値を掛けて, 結果の16ビットをHLに求めます. 値は, 符号なしの2進数とします. アドレスは相対アドレスで示しています.

(イ)80　(ロ)38　(ハ)CPDR　(ニ)LOOP　(ホ)16
(ヘ)MULT　(ト)08　(チ)DJNZ　(リ)10　(ヌ)30

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
0			ORG	0	
0000	7D	MULT	LD	A, L	乗数をAccに移す.
0001	5C	MULT	LD	E, H	被乗数をEへ移す.
0002	21 00 00		LD	HL, 0	積の初期値を0にする.
0005	54		LD	D, H	被乗数を❶ビットに延す.
0006	06 ❷		LD	B, 8	ループ・カウントを8とする.
0008	29	❸	ADD	HL, HL	積を2倍にする.
0009	87		ADD	A	乗数を左へシフトする.
000A	❹ 01		JR	NC, SKIP	CY=1ならば,
000C	19		ADD	HL, DE	積に, 被乗数を加える.
000D	10 F9	SKIP	❺	LOOP	ループ終了判定を行なう.
000F	C9		RET		リターン.
			END		

I/O　3月号
マイコン大学模擬試験解答
❶ホ　❷ト　❸ニ　❹ヌ　❺チ

■マイコン大学3月号当選者

秋田県	梅田　重樹	沼津市	鈴木　清文
鹿沼市	寺内　徹	大阪市	林　将智
松本市	滝沢　雄二		

(神奈川県　坂上　勉)

マシン語初級問題 Z80編
問2　①　②　③　④　⑤
ホ　ト　ニ　ヌ　チ
私は自称"言語狂人"であります
もちろん使用機種は MZ-80K2
これは"全RAM化時代にふさわしいと思います
性格上, けなし合いが好きで, ゲームをけなしては喜んでいるのです
もちろん 10年遅れのROMマシンPCもです (またけなしてしまった)
ライブラリ紹介、MZ PC ⊐D— APPLE
言語　GAME, M-PASCAL, TL/1
LISP, FORM, M-FORTH, 他
ゲーム　DEEP SCAN
GALAXY FORM (FORM言語)
パックマン (FORM言語), 以上
きらいな言語 BASIC, 好きな言語 PASCAL

(秋田県　梅田重樹)

♣シャープポケットコンピュータPC-1210+カセットインターフェイスCE-121を¥21kで，ナショナルラジオCOUGAR2200を¥16Kで，デジタル周波数カウンター&マーカー（RD-9600）を¥13Kで，ビクターラジオ・TV受信機（マイクロTV-重さ約1kg-白黒-MODEL P-100）を¥19Kで，ブラザータイプライタYOUNG ELITE513（JP7-513型）を¥13Kで，全部買ってくれる人は¥80Kで，またはマイコン（PC，MZなど）との交換も可，手渡し希望．
〒448　愛知県刈谷市今岡町上手掛34
井上善嗣　☎(0566)36-0444
（PM9：00～PM11：00頃希望）

♣PC-8001（32K・アタッシュケース付）+PCG 8100+MP 80タイプII+RFアダプタ+ソフト10巻付で¥280K円新品同手渡希望．
〒168　東京都杉並区高井戸東4-19-7
沢村映介　☎(03)333-6691(PM9～10)

♣学研のマイキットシリーズマイキット200を売ります．希望価格をハガキに書いてください．6月まで待ちます!!
〒120　東京都足立区千住緑町3-15-18
尾井正和

♣①Lkit-16プログラミングマニュアル，②Lkit-16ユーザーズマニュアル，③パナファコムUシリーズマニュアル，①¥1.7K，②¥1.7K，③¥2K，①+②¥3Kで，詳しくはW〒にて．
〒530　大阪市北区野崎町7-20
林　将智

♣APPLE用ランゲージ・カード¥65Kで，情報交換もしましょう．
〒437　静岡県袋井市高尾1-16-1
袴田　豊

♣MZ 80C+PCG8000を¥270Kで，BASIC SP-5020，SP-5030，MACHINE LANGUAGE，SP-2001などのソフトも．
〒399 71　長野県東筑摩郡明科町中川手4178 3
窪田和登　☎(026362)4885

♣MZ 80K（48K，リセット・スイッチ付）+マニュアル+SP 2001+SP 5020+ディス・アセンブラ+ゲーム・ソフト+おまけ少々を¥150Kで．手渡しに限る（車で30分以内の方は配達可）．また，MB 6880の自作ソフトを¥1K～¥3K（マニュアル付）で，PC 8001（32K）+PC 8044との交換も可．
〒457　名古屋市南区元塩町1-5-2
小林道春

♣ソードM120(カラーグラフィック+2chA/D CONV)+2DISK+CRT+DISKET12枚+エフソンTP-80EF，BASIC，ASSEM，FORTRAN，PASCAL使用可PG，ACEトータル¥900Kを¥700Kで．手渡し希望．
〒286　千葉県成田市加良部6-5
中西幸一　☎(0476)26 3358

♣TRS-80レベルII（16KRAM，カナ文字付）+スタンダード・モニタ+電源+専用カバー+ゲーム・ソフト+マニュアル，以上を¥90Kで．
〒165　東京都中野区新井2-3-10
平井荘2 F11号
安部公明　☎(03)389 1219

♣日立MB-6881（32K RAM）を¥70K，I/Oアダプタを¥40K，MP-3030を¥80Kで売ります．ただし，3点セットの方は割り引きします．
〒504　各務原市那加太平町2 111
林　和次　☎(0583)83-8234

♣PC-8001(16K RAM用）ゲーム・ライブラリをお分けいたします．1，2共に，完全オリジナルの自信作で，No.1には，天中殺やHANG・MANなど10種類，No.2には，音楽自動演奏（作曲もできる）や，フィッシング，DOCTORなど10種類が入っています．値段は，それぞれ¥2Kです（送料・カセット込み）が，まとめて買ってくだされば，¥3.5Kにおまけいたします．なお，申し込みのさい，切手はお断りいたします．ベーシックマスターレベル3用のオリジナル・ゲームもあります．値段は¥2500で，クリンゴン・キャプチャー・HANGMAN・天中殺・ミサイル・ルーレットetc. です．
〒356　埼玉県上福岡市上ノ原3-3-51
志田俊也

♣MZ-80K2，56年3月購入新品ソフト50本，RAM 36K，SP-2001，SP-5020，SP-5030他付属品一式付¥160K(〒共)，ベーシックマスター用16K D-RAM¥15K（〒共）．
〒157　東京都世田谷区千歳台2-38-8
田村鶴雄

♣MZ-80K(36K)+16KRAM+SP-2001+SP-5002，5010，5020，5030+ソフト，以上+マニュアルを¥130Kで．
〒168　東京都杉並区下高井戸5-9-7
羽鳥　宏　☎(03)303-5606

♣PC 8001(16K)新同¥120K，PC-8041新同¥32K，手渡し希望，まずはW〒にて．
〒348　羽生市小須賀926
早川孝史　☎(0485)61-7679

♣①SHARPのポケコンPC-1210用カセット・インターフェイスCE-121を送料込みで¥2.5Kで売ります(取りにこられる場合は¥2K)，②SHARPのポケコンPC-1210用オリジナル・プログラム集「PC-10」(ゲーム，実用プログラムが10本入っとります）を¥1K（送料込み，プログラム・カセット付）で売ります．①②とも詳しいことは〒で．
〒545　大阪市阿倍野区昭和町1-19-22
山本恭弘

♣マイテックMP 80+電源+MT-6+マニュアルを¥40Kで．
〒192　八王子市打越町1641
西村　豊　☎(0426)35-6293

♣APPLE DISKII(Dos3.3カード付)新品保障付き．アナログ・ボードのバグの取れた新しいバージョンのものを¥150K．価格相談．
〒150　東京都渋谷区神宮前4-25-1
国司行相　☎(03)408-9046

♣FACOM RE(8K)+プリンタ(120桁，20字/秒，紙テープリーダ/パンチ付)+高速紙テープリーダ+ソフト+マニュアル，超特価¥50Kで．ただし，受け取りにきてくださる方に限ります．
〒659　芦屋市精道町3 7
中村多朗　☎(0797)23-0153

♣MZ 80K(48K RAM)+マニュアル+SP 2001+SP 5002，5010，5020+テンキー&ファンクション+グリーン・フィルタ+システム・プログラム+ユニバーサルI/Oカード+ゲーム・ソフト数種を¥100K～¥120Kで．SHARPポケット・コンピュータPC-1211+カセット・インターフェイスCE-121+マニュアル+プログラム・ライブラリーを¥35Kぐらいで．新同（保証書あり）．MZ-80KもPC-1211も近県の方に手渡し希望！　連絡〒にて．
〒675-12　兵庫県加古川市上荘町見土呂473
柳　旭

♣PC-8021(PC用プリンタ)，新品同様，専用ソフト（自作）を付けて¥70K．手渡し希望．W〒待っています．
〒596　大阪府岸和田市畑町214-1
コートハウス東岸和田
北日本食品内
早川康夫

♣機種変更のため，ベーシックマスターレベル3（MB-6890）を¥250K，カラーディスプレイ（C14-2170）を¥150Kで．W〒，☎でなるべく早く連絡してください．☎PM6：00～10：00
〒069-01　北海道江別市大麻園町31-16
友広雅樹　☎(01138)6-4396

♣トミーエレクトロニクスゲーム『ドクタースミス』を¥4K，バンダイLSIゲーム『サブマリン』を¥2K，ニシザワのNゲージパワーパック+エンドウのNゲージレール¥4.5Kを¥2K，モデルガン「ワルサーPKK」¥3.5Kを¥1Kで．W〒待つ．
〒167　東京都杉並区荻窪3-48-4
橋本昭夫

♣YD-274+FD-7¥100K程度で．
〒210　神奈川県川崎市川崎区大師駅前1-1-13
大野勝彦　☎(044)288-4959

♣MZ-80C（55年8月購入）無改造完動，できるだけ手渡し希望，¥170K．
〒370-12　群馬県高崎市岩鼻町239
美山寮
今井一広

♣日立MB-6881(32KRAM)+K12-2055G+MP-1010B+本+アセンブラなどソフト+ゲーム・ソフト多数+付属品（マニュアル，電源，その他），箱あり，保証書すべてあり，新同，これをまとめて¥190Kで売ります．W〒を待ちます．
〒445　愛知県西尾市新渡場2-5-11
黄島　正

♣学研BASEBALL2+説明保証を¥4Kで，〒を待ってます．
〒286　千葉県成田市飯田町129
加藤昭義

♣ベーシックマスターLII（32K）を¥100Kで，I/OアダプタMP1010Bを¥35Kで，キズ汚れなしI/Oアダプタは新品，その他応談できれば，近県の方，W〒待つ．
〒630　奈良市桂木町5-303
松村俊哉

♣マイコン用モニタTV(改造要）¥20K，FTV-250（2mトランスバーワーTS-120用）¥25K，MULTI-700S(2mFM) ¥35K，TR-2200G（2mFMハンディ）¥12K，すべて新同，箱，説付．
〒260　千葉市磯辺61-1
サニーホームズ検見川2-505号
辻岡敏和

♣TK-80+TK-80BS+オート・カセット+COMPO-K+マニュアル一式+ソフト+TK関連記事+白黒TVを¥90K以上にて．詳細はW〒で．
〒575　大阪府四条畷市岡山2-14-10
安倍和夫

♣Lkit-16用完全オリジナル・マシン語ソフト，バルーンボンバー（64絵素使用，音出力あり，40～1F5C番地），スーパーオセロ（音出力あり，40～1F5C番地），各¥3K（〒料込み）で！
〒933　富山県高岡市南星町1397-2
坂井岳志

♣COMPO BS/80A（オートカセット，I/Fボード付）それからマニュアル&その他の本数冊も付けて¥40Kで．少々の値引き可，送料こちら持ち．
〒467　名古屋市瑞穂区神前町2 1-3
山形一博　☎(052)852-5285
（日曜のみ）

♣MZ 80C+SP-5010～5030，SP-2001，ゲーム・プログラム+マニュアル+プログラム集+　¥200Kで多少値引きします．YAMAHAシンセCS-15，ケース付き¥90Kで，両方とも手渡し希望．
〒146　東京都大田区久が原4-36-3
緒方信彦　☎(03)753-9949

♣PET2001-8+ツールキット+ソフト+本5冊以上を¥65K以上で．
〒273　千葉県船橋市本中山1 12-9
行木孝夫　☎(0473)34-5043

♣VIC 1001+カセット・ドライブ+3K RAMパック+ソフト・テープ（箱，マニュアル付，新同）¥45Kで．
〒825　福岡県田川市新町20 20
松原薬局内
高辻浩一

♣マイコン・メンテナンスに最適CRT変換ずみTrシンクロ50MHz 2ch角内目盛CRT¥75K，同じくTrシンクロ100MHz 2ch角内目盛CRT¥120K，テクトロTrシンクロ100MHz¥170K，テクトロポータブルTrシンクロ150MHz¥220Kいずれも完動・回路図コピーあります．
〒150　東京都渋谷区猿楽町16-1206
平崎　宏　☎(03)461-5595

♣ポケコン用カセット・インターフェイスCE-121を¥5K前後で．買ってくれた人には中古のケミコン100個以上さしあげます．インターフェイスは6ヵ月使用電池付．またI/O'80年11・12月'81年1月号を¥0.35Kで．
〒140　東京都品川区南大井3-5-13
西口政富

♣PC-1210+カセット・インターフェイス，マニュアル一式，新同品¥25K．
〒116　東京都荒川区東尾久3-24-6
小林　隆　☎(03)892-9013
（PM8：00～10：00）

♣自作ソフト（PC 8001用拡張モニタ），逆アセンブラ，リロケータ，サブルーチン，テストなどの機能拡張，2716ROM書き込み済み¥5Kで．詳しくは〒で．
〒604　京都市中京区猪熊通御池上ル
最上町
角田啓治

♣MZ-80K(48KRAM)+MZに関して持っているもの全部（テープ，本)を¥110K，ただし，手渡しにかぎる．☎はPM7時～9時まで．
〒593　堺市草部62
中尾　誠　☎(0722)74-9223

♣インベーダー基板（本物）+RFモジュレータ+電源+αを¥20KでまたuPD458を1個¥2Kで，全部で6個あります．上品すべて完動，手渡し希望．まずはW〒で．
〒366　埼玉県深谷市東方3330-5
春山雅彦

♣秋川電子通商のカラータンクバトルゲーム（ケース入りAC電源内蔵りセット，コントロール・スイッチ，コントロール・ボックス，etc. 付)，また，モステクノロジーのLSI使用のカラーテレビ・ゲーム（8ゲーム，ただしライフル・ゲームのみなし）を売りたし．両方とも完動でTV1chに映るようにしてある．両方とも各々¥5K～¥6Kで，詳しくはW〒で連絡待つ．
〒662　西宮市神呪町1-9
長谷川亨

♣PC 8021（ドットインパクト・プリンタ）+ケーブル+用紙付(約1,500ページ)を¥75Kで，ドラフター（武藤工業1050×750)トラクター式，専用台+マグネード・シート付き，機種交換のため即売りたし!!　¥45K，専用ランプ付けても可，ただし，応談．以上，現金の方に限る．ドラフターは取りに来られる方に限る．詳細は〒または☎で．
〒382　長野県須坂市大字沼目472-10
勝山泰明　☎(02624)5 9627

♣ラジコン飛行機エンジン19TV付（マフラー付）始動用具一式¥13Kを¥8Kで，スロットマシン¥2K，超小型カメラ（フィルム付）¥0.8K，ポケットメイト8個¥1.5K，LSIベースボールゲーム（学研），（ACアダプター付）¥6K，以上を☎にて5時～6時の間，月～金にかぎり．
〒349-11　北埼玉郡大利根町旗井1762 5
細井和宏　☎(0480)72 3876

♣EX-（RAMフル実装，ゲームキー，SP付）+電源+マニュアル+資料（ハード，ソフト多数）を¥60K，MZ-40K(電源，マニュアル付）で¥12K，または上記2つ+MB-6880L2（32K）+ソフト+資料とMB 6890+カラーRFモジュレータと交換希望．以上連絡待つ．
〒763　香川県丸亀市中府町5 4-16
村上孝昌　☎(08772)3 6714

♣PC 8044を¥6Kで．☎はPM6：00以降．
〒470 02　愛知県加茂郡三好町福谷字小宮6 99
成田英憲　☎(05613)4 1491

♣MK 80+TK 80BS（LEVEL I・II RAM 7KB実装）+電源を¥60Kで．価格応談可，できれば手渡しで．
〒454　名古屋市中川区十番町4-155
伊藤晃一

♣MZ 80C（48KRAM）付属品は，SP-5030，専用ダストカバー（銀），各種ソフト（15種以上），取扱説明書，保証書付(昭和55年8月購入)，以上を¥180Kにて!!（無改造，キズなし）なるべく手渡し希望！　または，PC 8001+カラーディスプレイとの交換でもOK！　返事待っています．
〒514-11　三重県久居市小野辺町1454-117
佐々木利美雄　☎(05925)6-2590

♣YHPモデル67プログラム電卓，ソフトケース・ACアダプタ・ブランクカード

スタンダードパック・統計パック・マニュアル完備で¥65K．2年間使用で故障なし．カタログを送りるので気に入ったら購入してください．
〒168　東京都杉並区宮前4-31-8
波多江定夫　☎(03)332-3864

♣MZ-80K/C用ゲーム・ソフトALTAIR版STAR TREK改造(オリジナル)などを！ 詳しくはW〒で!!
〒660　尼崎市北大物町94
中野祐明

♣COMPO-BSAタイプ新品同1KRAMボード付（8000～83FF）マニュアルソフト・テープ数本付きを¥98K以上にて．詳しくはW〒または☎にてお待ちしております．
〒421-01　静岡県丸子3-2　D-5　104号
斉藤哲夫　☎(0542)59-3220
58-0450

♣MZ-80K(48K) ＋グリーン・フィルタ＋リセット・スイッチ＋倍速ボード（4MHz）＋ソフト＋その他，MZに関するマニュアルおよび資料雑誌などもつけて，¥200K，1年使用の完動品です．
〒145　東京都大田区東雪谷5-2-4
新井英二

♣NEC製の8080AFC＋2101AL-4＋454D（PROM）＋8228Cとインテルの8255をセットで¥4K～¥3Kで．秋葉原で売ると¥10K弱する．なお，2101AL-4は5個です．バラ売りもOK．
〒111　東京都台東区浅草橋3-27-4
高木義武　☎(03)851-5750

♣学研マイキット200半額¥6K．送料こちらもち．学研ラジオホーン（説明書ナシ本体のみ）¥2K．送料こちら持ち．まず，〒でご連絡ください．
〒320　栃木県宇都宮市細谷町453-2
黒住昌宏

♣Intel SDK 85＋電源（スイッチング・レギュレータ5V3A）＋和文マニュアルを¥40～50Kで．まずハガキで．
〒790　愛媛県松山市末広町5-20
森　省誌

♣APPLEⅡ(48K)，付属品，RFモジュレータ，ソフト（40種位）を¥180K(価格応談)，I/O誌（'78，10月号から)を¥0.3K，送料そちら持ち，切り抜きなし．☎は22時以降．
〒277　千葉県柏市十余二313-557
石田利彦　☎(0471)33-4600

♣MZ-80C(48Kバイト)，＋BASIC SP-5030，SP-5020＋SP-2001＋α以上を¥210～200Kで．なるべく手渡し希望．くわしくは下記へ．
〒606　京都市左京区下鴨東本町26
高橋邦宗　☎(075)721-1212

♣EPSON TP-80ET（PC-8001専用）S55年9月購入，傷ナシ，ヨゴレナシ，ケーブル，マニュアル付きで¥80Kで．手渡し希望．連絡は〒でお願いします．
〒565　大阪府吹田市佐井寺1-28-19
前田英明

♣MZ-80用オリジナル・ソフトマシン語"ギャラクシアン"他ゲーム2種（説明付）〒共¥3Kで（RAMSIZE明記のこと)．問い合わせはW〒にて．
〒061-24　札幌市西区手稲本町2-5
丸山秀一

♣放電プリンタMZ-80P2を¥85Kで．新同，保証書付です．
〒630　奈良市大安寺町385-41
中井義高

♣Olivettiテレタイプ．ASR-33コンパチ．RS-23265ボー，テープパンチ・リーダー付．メンテナンス・マニュアル（日本語）あり．¥5万．ただし，誤動作するビットあり．
〒165　東京都中野区白鷺1-4-1721
福田安志　☎(03)338-5765

♣MZ-80C＋SP-5020＋SP-2001＋付属品一式＋α(新品同様，完動品)を¥200Kで．まずは〒でおねがいします．
〒260　千葉市高州4-5-3-301号
秋本三千夫

♣睡眠学習機セットを¥20K～¥30Kで．
〒417　静岡県富士市伝法上中町2716-3
加藤　毅　☎(0545)51-3896

♣MZ-80FD一式(フロッピー）他にゲーム・ソフト付ディスケット4枚付けて¥270K．それからP3を¥100Kにて．
〒260　千葉県千葉市登戸5-19-17
佐々木雄一（JF1SMM)
☎(0472)46-2727

♣I/O別冊⑥¥500，⑦¥1K，⑨¥1K．W〒をください．
〒165　東京都中野区野方5-24-7
斉藤辰浩

♣MZ-80K（48K RAM）＋MZ-80TK＋倍速カード＋リセットスイッチ＋BASIC SP-5002，5010，5020，5030＋マシン・ランゲージ＋システム・プログラム＋システム・プログラム・バックアップ＋テンキー&ファンクション（5020，5030用）以上¥320K相当＋ゲーム・ソフト40種以上を¥240Kで．
　5月の連休に手渡し希望(京都市内で)．連絡は〒にて．
〒910　福井市管谷1-710
木村等方
伊東　昇

♣TK-80BS(レベル1/2切り替え，1200ボー/300ボー切り替え，7K RAM）を¥50Kで．エプソン・プリンタMP-80PC用（ROMキット付)を¥110Kで．
〒233　横浜市港南区東永谷1-11-2
山浦茂樹　☎(045)822-0515

♣RGBカラーモニタ付カラーテレビ(新品12型)．PC-8001コネクターケーブル付き，RGB回路，アイソレーション済マイコンOFFでTV受信OK．音声多重出力，UHF付を¥80K（2台あり）で手渡しできる方．☎は日曜日AM10：00～PM9：00頃までにしてください．
〒187　小平市津田町1-12-2
富永荘
川上　薫　☎(0423)44-5907

♣プログラム電卓TI-59(960ステップ～100メモリ)¥40K．TK-85用電源（±5，＋12V）¥10K．
〒390　松本市白板1-4-32
田中慎治

♣ソニーの音声多重，2ヵ国語放送付のステレオ・ラテカセ（TVは4型，白黒鮮明）説明書有り，昨年購入＋ヘッドホン（プリモ）＋α定価¥90Kほどの物を¥55K前後で．ビクターのグリーン・モニタM-100(2,000字可）＋専用回転台，スモーク・フィルタを¥32K前後で．どちらもキズなし．高値で買ってくれる人にはオマケ多数．手渡し希望．☎はPM7：00～．
〒193　東京都八王子市散田町2-62-9
坂西　英　☎(0426)63-6407

①日立グリーンモニタK12-2055G（新品同様）を¥30Kで．
②NECのテレコRM-209を¥5Kで売ります。
また①とNational THII-S70との交換，②とVIC-1530(カセットドライブ)との交換も可。手渡し希望。

♣MZユニバーサルI/Oカード¥9K．
〒350　川越市的場2780
小坂雅夫　☎(0492)31-0261

♣TP-80ETエプソン・プリンタPC-8001用ケーブル，グラフィックROM付き．手渡し希望．¥98Kで．W〒または☎で申し込んでください．
〒361　埼玉県行田市門井町3-4-11
永見英厚　☎(0485)54-0177

♣MK-80A＋TK-80BS＋8K RAMボード＋電源付メタル・ケース＋秋月製VDGボード＋自作サウンド・エフェクタ＋テープ＋小型アンプ＋マニュアル一式を¥80K～¥100Kにて．他のマイコンと交換可．手渡し希望．バラ売可．
〒664　兵庫県伊丹市南野字飛田1013-6
宇谷敏幸

♣HP-41C＋RAM1個，54年11月購入，ケース，マニュアル付¥75K（応談可)．W〒にて．
〒581　八尾市太田1813-2
山内秀樹

♣H68/TR＋H68/TV＋BASICⅡROM＋H68/KB＋HMB1708（ROM・ROMボード）＋ラック・マザーボード＋マニュアル一式＋ソフト・テープ．以上，¥80Kにて売りたし．W〒を待つ．
〒422　静岡市小鹿1-49-11　永田荘
谷　重喜

♣トミー「SLIMBOY-RACING5」（5種類のレーシング・ゲーム）と「SLIMBOY-SHOOTING6」（6種類の射撃ゲーム)．それぞれ電池，ケース説明書，保証書付き¥9.98Kを¥6Kで．また，その他LSIゲームを40%～50%引きで．すべて完動，説明書付き，まずはW〒で連絡を．
〒799-13　愛媛県東予市玉之江137-1
首藤三千康

♣MZ-80K(48K，マニュアル，カバー付)＋SP-5030＋SP-4010＋SP-2001＋システム10種＋ソフト60種位を，¥120Kで．まずはW〒で．
〒851-01　長崎市網場町306　若杉一元方
馬場春樹

♣MB-6890（レベル3）＋C14-2170(カラーディスプレイ）＋MP-9770（ケーブル）＋MP3700（ライト・ペン）＋自作ソフト＋BASICゲーム・ブック＋マニュアル一式以上を¥460K以上で．即金，手渡し希望．連絡PM6：00以降，☎にて．
〒864　熊本県荒尾市下井手785
松野了二　☎(09686)6-3529

♣TK-80E＋BS(RAMフル実装）を¥50Kで．〒でよろしく．
〒400-06　山梨県南巨摩郡鰍沢町1254-5
堀之内浩二

♣テレビ・ゲーム アドオン5000(カセット式・ボール10ゲーム・レース2ゲーム付)¥19.8Kを¥8K以上．バンビーノボクシング¥9.76K(?)を¥5K．エルコンポDS-502¥1.8K．CM-702(未使用）¥2K．KO-V2プロポセット¥10K，エンヤ09Ⅲ TV¥2K．カセット・メカ¥0.5K，すべて〒はそちらもち．〒・☎待つ．
〒392　長野県諏訪市茶臼山10697-1
三井真吾　☎(02665)8-0968

♣ベーシックマスターレベル3（MB-6890）新同を¥258Kで．カラーディスプレイ（C14-2170）を¥148Kで．往復〒待つ．
〒223　横浜市港北区箕輪町13
日吉台学生ハイツW-719号
広瀬昌也

♣ベーシックマスターMB-6881（16KRAM)．12末購入，新品同様＋電源＋付属品（マニュアル，保証書・箱etc.）＋ソフト（パックマンなど）10種以上＋関連マイコン雑誌数冊を¥80Kで（多少値引可)．送料は¥1Kぐらいなら，助けます．なるべく早く☎か〒をください．
〒665　兵庫県宝塚市逆瀬台4-14-3
井内信一郎　☎(0797)71-6580

♣L-kit16本体＋拡張メモリ（RAMフル実装）＋BASIC ROM（3kW）＋マザーボード＋TVIF＋TVIFOP＋RFモジュレータ＋タッチボードF8A＋電源＋マニュアル＋ソフトテープ＋etc. 以上を送料込みで¥100Kで(多少値引可)．
〒737　広島県呉市畝原町11-4
藤田　稔　☎(0823)23-8809

♣MZ-80C＋SP-5020，SP-5030，SP-5020T&Fアセンブラ，PASCAL SP-4010 SP-2001（M.U.A.T機械語モニタ)，その他，ソフト多数，無傷無改造，現金¥200K手渡し希望．売買後もソフトの交換したし．
〒755　山口県宇部市東野中
正木伸美方
奥野雅之

♣PC-8001（32K）＋PC-8044＋マニュアルを¥100Kで．ただし，完動，無改造に限る．PC-8001＋（32K）＋マニュアルは¥90Kで．
〒350-13　埼玉県狭山市青柳63
新狭山ハイツ29-401
難波国男　☎(0429)54-2201

♣シャープのMZ-80C(1年使用)＋MZ-80I/O＋MZ-80P2＋MZ-80P2R＋専用カバー＋SHARPの言語（4～5種）＋その他言語（ハドソン製）＋ベーシックマニュアル＋詳解ベーシック＋PGC8000＋4MHz倍速基板＋ゲームソフト・テープ（数十種）＋その他MZに関する物色色以上を¥300K以上にてなるべく高く買っていただける方にCASIOのfx-502PとATARI社のビデオ・ゲーム（カセット付）をプレゼントします．
　またMZ-80K＋MZ-80I/O＋MZ-80P2＋MZ-80P2R＋専用カバー＋言語テープ＋マニュアル＋Z80CPU(LH0080）＋ゲームテープ（十数種＋MZ-40K(未組立)＋etc. 以上を¥250K～¥300K（相談応ず）にてMZ-80P2＋MZ-80I/O＋MZ-80P2Rを¥100Kにて．ただし，いずれにしても手渡し希望，現金一括払いで願います．W〒に住所および氏名，電話，希望する価格を明記のこと，とにかく4649ネ！ お手紙待ってますよ．
〒112　東京都文京区大塚6-33-10
香取秀介

♣MB-6880L2＋専用電源＋L1ROM＋αを¥85K．MB-6880L2＋専用電源＋L1ROM＋DOM-8(8インチ グリーン・モニタ）＋TRG-236（カセット）ゲーム・テープ＋αを¥120K，送料そちら持ちで，TRG-236H，EJECTの所が不動ですが，その他のそうさはできる．
〒930-11　富山県富山市大島3-183
村田浩一　☎(0764)24-7451

♣①MK-80（TK-80とまったく同等品：RAM1K実装)＋8K RAMボード（RAM2114：4K実装)＋CMT I/F（自作）＋電源（＋5V3A，＋12V0.5A，－5V0.5A)＋TK-80マニュアル一式を¥30K程度で!!（バラでもOK)．
②アルプスJISキーボードAKB3320＋V-RAM用部品（キャラクタ・ジェネレータ2513：1KRAM：ミツミRFモジュレータ：その他IC）＋雑誌を¥10K程度で手渡し希望，または①＋②で¥35K程度で!! 〒待つ．
〒156　東京都世田谷区経堂5-11-5
渡辺　功

♣ベーシックマスター（L1，L2切り替え，RAM32K）＋電源＋グリーン・モニタ（K12-2050G）＋マニュアル＋ソフト＋その他多数を¥100Kで．手渡し希望．W〒が☎で連絡ください．
〒447　愛知県碧南市日進町2-124-2
杉浦朝雄　☎(0566)42-3751

♣APPLEⅡスタンダード(48K，10KROMカード，RFモジュレータ）新品同様＋ソフト多数を¥250Kで(カナROM・JOYスティック付き)．APPLEミニ・フロッピーディスク，DOS 3.3・超新同（1F付き）＋ソフト（ディスケット)¥100K相当を¥170Kで．THII-S70（カラーモニタ）を¥30Kで．3組セットで¥420K．
〒516　三重県伊勢市浦口2-16-23
西川　洋　☎(0596)28-4997

♣CBM3032（新同品）＋カセット・ドライブ＋PET#1・2＋αを¥150K～¥130Kにて．PC-8001＋（PCG-8100or FGU-8000）と交換も可．
〒807　北九州市八幡西区春日台若草町438
末広　実　☎(093)611-4540

♣APPLEⅡ（32K)＋CHERRYⅠ(プリンタ)，マニュアル，ソフト多数を¥250Kで．ただし，10K BASIC ROM付き．〒待つ．
〒001　北海道札幌市北区北30条西6
池田荘8号
小田　明

♣学研のシート式学習機ナカヒゾンを小学1，2年の算数と国語のシート（昭和50年のもの）を付けて¥40Kで．まずはW〒で．
〒280　千葉県千葉市千葉寺町306
加藤　守

♣シルバータイプライタプリンタ¥70～80Kで．MZ-80に接続できるI/Oカード，およびBASIC5020改造インタープリタ

（BASICステートメントすべて使えます）付きです．手渡し希望．☎17時以降．
〒229　相模原市陽光台2-22-20
林部すすむ　☎(0427)55-8294

♣MZ-80C＋SP-5030＋マニュアル＋その他．昭和55年12月購入新同です．できれば近県の方よろしく．￥200Kです．W〒または☎で．
〒031　青森県八戸市白銀町字洲賀端57
藤田正史　☎(0178)34-3236

♣VIC-1001用3K RAMパックVIC-1210を￥7.5Kで！　新品同様．価格応談により値引き可能です．計画変更のため急ぎます．W〒か☎で．☎はPM7：00以降．
〒167　手下勝義　☎(03)392-2034

♣プリンタPC-8021を￥130Kで新同様（未使用）です．手渡し希望．☎はPM8：00～11：00まで．
〒981-41　宮城県加美郡色麻町大原
菅原親志　☎(02296)4-5641

♣PC-8001（32K）＋付属品一式．新品同様無キズです．￥140Kで．☎はAM8：30～PM5：30．
〒982　仙台市緑ヶ丘4-29-22
遠山アパート202号
吉田郁彦　☎(0222)64-2131（内66）

♣MZ-80C（80年12月購入新品）を￥200Kぐらいで．カバーもつけます．分割可．キズナシ．
〒990　山形県山形市平清水1-7-9
酒井和彦

♣MZ-80C（完動品．新品同様．保証書付き）＋付属品一式（BASIC・マニュアルなど）＋マシン・ランゲージSP-2001＋付属品一式（マニュアル）＋ソフト各種（35～40種くらい）＋シャープ発行のアルゴニュース＋マイコン関係の本．以上を￥200K～￥240Kの中で一番高く買ってくれる人に（あることで売るはめになったのでなるべく高い値段で買ってください）．まずはW〒をください．待ってます．送料も当方がもちます．
〒719-32　岡山県真庭郡久世町東町
西方茂樹

♣スパーグラフィック・プリンタTHE BITQUEEN（トラクタ・フィード），APPLEII用インターフェイス＋カナROM付き．'80年9月購入ほとんど使用していい．まだ保証期間中です．￥100Kで．〒or☎待つ．
〒410　沼津市下香貫八重坂9-1
林　辰昭　☎(0559)31-9621

♣PC-8001およびBS用カラーモニタNEC JC-1012Aを￥80K，ケーブルも一緒なら＋￥1K．また，PC-8001用μCOM-80アセンブラ/EDIT＋オーム社刊『マイコンのためのアセンブラ』＋マニュアルを￥35Kで．上記の製品はすべて完動品であり，アセンブラ/EDITはROMです．
〒600　京都市下京区醍ヶ井通高辻下ル
住吉町483
久野　朗　☎(075)361-9596

♣フタバの2チャンネル・プロポ（1978年10月購入）完動品を￥8Kで．ただし，価格相談可（〒料当方持ち）．それとI/O誌，'80年5月～7月号，10月号～12月号，'81年1月～3月号（記事に関するキリヌキなし），W〒か☎で価格相談．
〒870　大分県大分市今津留2-10-5
宝珠山粂一

♣MZ-80K2（48K RAM），55年5月購入，SP-5030＋グリーン・フィルタ＋ダスト・カバー＋ゲーム・ソフト数本，新品同様，￥130K～140K．
〒510　三重県四日市市別名3-4-1
加藤和男

♣MZ-80K(48K) SP-5030＋グリーン・フィルタ＋ゲーム・ソフトを￥90Kで！
〒491　愛知県一宮市神戸町58
足立宜隆　☎(086)45-7209

♣TRS-80（16K，カナなしレベルII BASIC）を￥60Kで．解説書付き．ただし，モニタとカセット付きの場合は￥70Kで．送料は先方もち．早いもの勝ち．近県の方．まずはW〒で！
〒985　宮城県多賀城市八幡1-4-3
コーポ八幡
今野　明

◆I/O'79年12月号～'80年11月号まとめて￥5K．バラも可．1冊￥0.4K．ただし，セットの方優先．I/O'79年7月号￥0.5K．〒料そちらもち．府内なら取りに行く．W〒で．
〒569　大阪府高槻市群家新町9-10-11
田中浩一

◆APPLEIIplus（38K以上）＋DISKIIを￥250Kで．まずは〒で．手渡し希望．
〒230　横浜市鶴見区北寺尾2-10-6
円尾文孝

◆TK-80(E)と電源とマニュアル一式を￥20K～30Kで（完動品で無改造を希望）．また，オプションRAM，カセット・インターフェイス，TK-80に関するプログラムや雑誌などもできるだけ安く．まずは〒で．
〒770　徳島市城南町3-1-10
美馬清方
岩城雅人

◆PC-8001（32K）＋グリーンモニタ＋マニュアルを￥100K前後で．無改造の完動品を！　即金．
〒114　東京都北区西ヶ原2-36-3
ナルセ会館
得平　司

◆TI-99/4＋カラーTVアダプタ＋カセットケーブル＋マニュアルを￥60Kで．また，専用カラーモニタを付けてくれれば＋￥20K（ただし，すべて無改造で完動品）．購入日とキズやよごれの有無を書いて，W〒で．
〒950-21　新潟市寺尾670-15
楚山真樹

◆PC-8001（32K）＋8044（マニュアル付）＋PCG-8100または，MZ-80K/K2を￥100Kで．
〒326　栃木県足利市山川町439
山本　正

◆PC-8001＋8044＋（できればソフト・テープ）を￥80K以下で．近くなら，こちらから取りに行く．
〒524　滋賀県守山市今宿町77
大塚達治

◆I/O'79年10月号，'80年12月号を各￥0.4K（送料込み）切り抜き不可，書き込み少々なら可．2冊一緒なら「私だけのマイコン設計＆製作」との交換も可．〒待ちます．
〒133　東京都江戸川区北小岩6-20-12
山根克彦

◆PC-8001（32KRAM）￥120K以下で．また，PC-8001(32KRAM)＋PCG-8100＋ソフト・テープ￥160K以下で．どれも完動で無改造．多少のキズは可．〒料はこちらが負担．まずは〒を！
〒990　山形県山形市十日町2-3-24
吉野友浩　☎(0236)42-1951

◆I/O'81年1月号を〒料ともで，￥0.7Kで．もしくは，I/O＋α(MZのプログラムなど）と，THE BEST OF I/O vol.1と交換も可能．
〒889-25　宮崎県日南市大字楠原4120-6
大村政文

◆PCG-8000を￥30Kぐらいで，またMZの自作ソフトを￥1Kぐらいで（PCG-8000用も）．
〒649-22　和歌山県西牟婁郡白浜町
中田篤志

◆PC-8041（12インチグリーンモニタまたは，同等のモニタ）（たとえばK12-2055Pなど）を￥30Kくらいで．☎か〒を．
〒389-05　長野県小県郡東部町祢津
2853-1
小松崎　誠　☎(02686)3-6630

◆I/O'80年2月号（切りぬき不可）お願いします．￥430までならOK．送料こちら持ち，相談により多少，値だん上げます．いつまでもまちますお電話でどうぞ．☎はPM8：00以降におねがいします．
〒665　宝塚市野上6-5-2-201号
石川あきら　☎(0797)72-8014

求む　あ～I/Oはすごい!!　10/4
PC-8001(32K完動品)とPC-8044と付属品一式を100Kくらいで．頭金￥50Kで残りは分割でけっこーという心優しき方，〒ください．
…県立高校でもマイコンくらいあるわい!!　多治見北高バンザーイ
〒507　岐阜県多治見市平野町3-66-3
福田　真

◆I/O'80年6月号～'81年2月号までのPC-8001の記事（ゲーム）の部分を切り取って￥1.5K（送料込み）でお譲りください．まずはW〒で！　また，別冊徹底研究⑪適価で．
〒930-11　富山県富山市中川原新町
78-169
奥沢　健

◆RMC-1007（マイティ，レオ）＋電源＋テキスト＋ガイドブックを￥35Kで．
〒379-21　群馬県前橋市上増田町1311
蓟　三千雄　☎(0272)66-2963

◆MZ-80K/K2orC完動品を適価で．W〒待つ．
〒700　岡山市津島中2-1-1
北津寮
喜多勝次

◆PC-8001＋マニュアルなど（PC-8044など）を￥100K～120Kぐらいで〒待つ．
〒164　東京都中野区東中野4-29-1
清田有亮

◆I/O誌'79年11月号のMZ-80Kの全回路図のコピーを，（鮮明）なものに限る！￥0.2Kで．
I/O誌'80年1,2,5,6,7月号を1冊￥0.2K，5冊全部で￥1.2Kで．切りぬき不可．少々の書きこみ可．
〒394　長野県岡谷市赤羽3-7873-10
宮坂美祈男

◆PC-8001＋PC-8044（32KRAM）＋マニュアル類を￥120K以下で．またはMZ-80K/K2/C(48KRAM)を￥130K以下で．改造でも物によってはかまいません．近県なら取りに行きます．
〒329-41　栃木県足利市葉鹿仲町463-10
倉持友弘　☎(0284)63-0692

◆各社カラー・モニタ配線図オピー2現シンクロTR式￥35K．PC用プリンタ￥35K～50K．
〒351　朝霞市田島509-26
奥田定嘉

◆PC-8001のオリジナルソフト．あなたが自作したゲームソフトをお知らせください．気に入ったら，そのソフトを購入します．特に「ムーン・クレスタ」「サスケ・コマンダー」などのTVゲーム版と，「伝説巨人イデオン」「機動戦士ガンダム」などのアニメ版のソフトを求む（往復はがきで）．
〒272　千葉県市川市市川南1-4-10
トーヨードレス方
笛木　巌

◆SHARPのポケコンPC-1211＋マニュアル＋ライブラリー＋CE-121カセット・インターフェイス＋付属品を￥16Kでお願いします．fx-502Pを￥10K＋スリムボーイレーシング5でお願いします．そちらの送料はそちらでまかなってください．W〒で．永遠に待つ．
〒213　神奈川県川崎市高津区宮崎
6-11-10
灰野欧介　☎(044)854-0026

◆I/O誌'80年7月号以前のものを1冊￥0.4Kで（送料込み）．多少のよごれ，やぶれなどはいい．また，SHARPの「システムプログラム」，「PASCAL」，「MACHINE LANGUAGE」のマニュアルを1冊￥0.5Kで．まずはW〒で!!

〒010　秋田県秋田市手形新栄町2-30
熊谷直人

◆MZ-80K2（48K）かPC-8001（16，32）＋PC-8044＋PCG8100とマニュアル，ソフト，etc.（多少のキズ汚れOK，完動品ならば）を￥80K～￥120Kまで．なお，予算より安価に譲っていただける場合は改造，要修理品でもOKです．必ず返事します．〒ください．
〒110　東京都台東区谷中3-14-12
田宮方
岡村和久

◆マイコンで財務会計をしたいと思っております．不用機（NEC，シャープを希望）付属ともを格安でお譲りくださいます方いらっしゃいませんか．また，ついでにご指導も．記念切手（昭和50年以降）と交換も可．
〒364　北本市本町2-47
長谷川幸男

◆PC-8001orMZ-80定価の半価程度で!!（現金）キズ，ヨゴレ可，完動品，またはPC-8001orMZ-80の関連品も定価の半価程度でよろしく!!
〒915　福井県武生市広瀬町161-5-2
斉藤祐次

◆I/O'80年9月号～'81年1月号を￥2.2Kで（切り抜き不可・送料込み）．まずはW〒で．
〒576　大阪府交野市青山2-7-22
山本晃司

◆PC-8001（32K）＋PC-8044＋マニュアル＋できればソフトを￥110K．近県なら取りに行きます．
〒577　大阪府東大阪市大蓮東5-10-4
関　建司　☎(06)729-5659

◆PC-8042を￥55Kで．レベル3のモニタC14-1070を￥50Kぐらいで．また，ツクモ改造モニタTH11S70を同価で．安い人のを買います．〒をください．
〒386-04　長野県小県郡丸子町上丸子
903
鈴木美継

◆シャープMZ-80Cを￥120K以下で．マニュアル一式を付けてください．まずは〒で．
〒440　豊橋市東小鷹野3-19-16
峰崎　毅

◆APPLEII（またはplus），およびDISKIIマニュアル付属品付の程度の良いもの．￥300Kただし，内容に依り応談またはベーシックマスターレベル3（新品梱包品）＋￥60Kと交換．近くの方を望みます．往復葉書か電話で下記に連絡願います．☎は夜8時以降．
〒241　横浜市旭区笹野台133
関谷健一　☎(045)391-4810

◆PC-8001（16K，32Kの場合は＋￥10K）＋PC-8044を分割頭金￥60K，￥5K×12ヵ月の計￥120Kで!!
〒041　北海道函館市日吉町1-5-5
菊村修二方
大島　勤

◆SHARPシステム・プログラム（ASSEMBLER）のマニュアルを￥2Kぐらいで譲ってください．
〒969-21　福島県郡山市熱海町安子島字町44
佐藤浩一

◆HAL研のPCG8000(MZ用，マニュアル，付属品付）￥5K～￥12K．オネガイ！
〒247　横浜市戸塚区上郷町892-12
西谷順一

◆I/O'80年2月号，6,7,9～12月号まで1冊￥0.2Kで，TKBS用の各種ソフト1本￥1K～2Kで求む．以上を〒待ちます．
〒338　埼玉県浦和市栄和359
石川孝一

◆TK-85＋電源＋マニュアルを￥30Kで．完動無改造のものを．〒をお待ちしております．
〒882　宮崎県延岡市大貫町3-913
柳田好徳

◆マイコン用モニタTV，日立，サンヨー，ビクターいずれでも可￥15Kで．プリンタMP-80，TP-80ET，GB-80など￥40～50Kで．
〒065　札幌市東区北30条東13-412
坂口勝美　☎(011)702-8304

◆I/O誌'78年10月号～'80年9月号までで

きるだけ多く。定価で買います。近県なら取りに行きます。送料こちら持ち。
〒371 群馬県前橋市六供町1224-2
前野公彦 ☎(0272)24-4880

◆PC-8001（32K）とマニュアル一式＋グリーン・モニタを¥140K以下で。詳細は〒で連絡。
〒190 東京都立川市若葉町4-25-1
若葉町団地30-113
大森祐二

◆MZ-80K2のキーボードのみとI/OBOX。値段は〒にて交渉。
〒350-02 埼玉県坂戸市石井1940
町田健治

◆PC-8001を¥100K～¥120K，グリーン・モニタを¥20K～¥30K，またはPC-8044を¥7K～¥9Kで。完動，無改造ならキズ可。W〒または☎を待ちます。☎はPM7：00～10：00。
〒121 東京都足立区舎人町
2122-12-505
後藤　隆 ☎(03)855-1031

◆I/O本誌'80年7月号，6月号，5月号，あわせて¥1K。送料はこちら持ち。W〒で連絡を。
〒457 名古屋市南区要町5-167
大橋一成

◆SHARPのBASICSP-5020またはSP-5030またはSP 5010を¥1Kで。1ヵ月待ちます。早い者勝ち。〒で。
〒176 東京都練馬区羽沢2-4
堀内賢志

◆I/O'80年9月，12月，'81年2月号を1冊につき¥0.4Kでお願いします!（切り抜き，落書きは不可）まずは〒で。
〒280 千葉県千葉市千城台北2-19
6-305
松下幸嗣

◆MZ-80K2かKのキーボードを¥5K位で!! よろしくお願いします。
〒160 東京都新宿区大久保3-5-3
木村菱治 ☎(03)209 4909

◆SWTPC6800用8KBASICテープ（オリジナル）¥5K程度で。
〒567 茨木市小川町9-416
伊藤康太 ☎(0726)26-5931

◆MP-80他，PC-8001用ドット・プリンタを¥70K以下にて。☎はPM6：00以後に連絡。
〒192-02 稲城市押立1161
田吹俊憲 ☎(0423)77-5165

◆PCG8100（PC用）の改造なしで新品同様および完動品を¥15Kで買います。PCGソフトを2つ以上つけてくださる方は¥20Kでもよいです。詳しくはW〒で! なるべく手渡し希望。☎（PM9：30～PM11：00）。
〒078-11 北海道上川郡鷹栖町十線3号
桑村　哲 ☎(016687)3588

◆COMPOBS/80Aを¥55Kで。TK-M20K付きの場合¥65Kでよろしく。まずは☎か〒を! 近県取りにいきます。
〒238 神奈川県横須賀市吉倉町2-15
菊地和幸

◆I/O雑誌'80年（5,6,7,8,9,10，11）のPC 8001のゲーム・プログラム・リストを¥1K～¥1.5Kで(別々なら¥0.2Kで)。〒か〒待つ（なるべく近県）。☎は18：30～21：00の間で。
〒720 広島県福山市山手町1478-1
小中義之 ☎(0849)51-0211

◆MZ-80K2（PC-8001も可）をマニュアル付で¥100K以下（最高でも¥120K以下）で希望。完動なら多少のキズ，改造可キズ，改造，拡張の程度で希望価を書いてください。気長に待つができるだけ早く!!
〒491 一宮市羽衣2-2-14
今井健次

◆PC-8044(RFモジュレータ）を¥5K以下で! まずはW〒で!
〒840-22 佐賀県佐賀郡川副町犬井道
358
吉村博文

◆シンセサイザー＋マニュアル（メモリ付歓迎，自作も可，基板回路図付）要調整品も可¥10K程度でサウンド・ミキサー各社¥30K程度で近県手渡し希望。
〒235 横浜市磯子区田中町541
親和寮内
松野義一 ☎(045)772-1081

◆MZ-80KorK2orCのマニュアルを¥0.3Kで。また'80年1月号から5月号までまとめて¥0.7Kで，'80年6月号から12月号までまとめて¥1Kで。切り抜きは不可，書き込みはOK。まずは〒で。
〒641 和歌山市西浜1-1-52
露田直之

◆PC-8001＋モニタorPC-8044＋専用プリンタ（TP-80E他）を安く売ってください(完動ならば，キズ，多少の改造可)。
〒576 大阪府交野市私部2090
十一家昌彦

◆PC-8001（32K）＋80字グリーン・モニタ（PC-8041以外も可）＋マニュアル＋付属品を即金¥140K以下で。譲ってください。近県の方車で取りにうかがいます。
〒511 三重県桑名市相川町50
安藤久弘

◆I/O'80年1月号～'81年2月号まで切り抜き，らく書き不可（文字が見えればよい）で，それぞれ1冊¥0.2K，14冊そろっていれば¥3.5K。なるべく14冊そろえてください（14冊そろっている方優先），それからI/O別冊⑪マイコン・ゲームの本を¥1.5Kでおねがいします。送料はすべてこちらもちです。まずは〒をください!
〒454 名古屋市中川区荒子町念仏池2
加藤安幸

◆I/O'80年2月号～'81年1月号を¥0.4Kで。W〒で。☎不可。
〒250-01 神奈川県小田原市栢山3573
大野満知夫

◆日立のベーシックマスターL2IIのROM，キーボード，基板（電源）が大丈夫なら，他IC類はなくてもよいから¥10Kで（送料がいる場合はこちら持ち）。おねがいします。
〒330 埼玉県大宮市島町73 1
本橋好知

◆MZ-80K（48KB，新タイプ，無改造，完動品）＋シャープシステム・プログラム（アセンブラ，エディタ，ローダ，デバッカ）＋マニュアル一式＋付属品一式を¥90K以下で譲ってください。
〒700 岡山市伊島町3-8-15
甲斐　豊

◆PC 8001（16K，改造・マニュアルなし付属品なし）ただし，完動品を現金¥50k＋8月ごろ¥80k計¥80Kでお願いします。
〒814 福岡市西区西新5 1-32
津村ビル307号
笠原多文 ☎(092)831-2623

◆PC-8001（16K，32K）＋付属品一式＋PC-8044を¥100K～¥120Kで。近県の方と手渡しを希望。まずはW〒で。それからキャリングケースを¥5Kで。
〒173 東京都板橋区幸町23-5-303
小野康一

◆TK-80またはEX-80＋マニュアルを¥10Kで，完動なら多少のキズも可。
〒230 横浜市鶴見区岸谷3-14 3
高橋義昭

◆MZ-40Kを¥5Kで。完動品をたのむ。
〒734 広島県広島市南区東雲1-10-20
松村直樹

◆PC-8001本体を¥100Kぐらいで。または，VIC-1001本体を¥40Kぐらいで。または，ベーシックマスターレベル3本体を¥200Kぐらいでおねがいします。完動，無改造。
〒573 大阪府枚方市香里ヶ丘7-12-4
松岡孝昌 ☎(0720)54-1607

♥当方…MZ-80K2（48K）＋BASIC5030＋テンキー＆ファンクション＋PASCAL＋各アプリケーション・テープ＋ソフト数種56年1月購入，新同です。
貴方…PC-8001(32K)＋TH11S70などのカラーモニタ＋ソフト＋αまた，MZを¥170Kほどで売ります。W〒で来てくれる方。
〒302-01 茨城県北相馬郡守谷町高野1368
長野浩一

♥当方…ミノルタSRT101ブラックボディ，ニッカ（フジノン50ミリF2付），トキナー35ミリ，コムラー200ミリ，ロッコール18ミリ，同58ミリF1.4，同10ミリ，ケンコー3倍，スポットメーター，ミノルタSRメーター，ストロボ，ポラロイド・カメラなど。
貴方…PC-8001(32K)またはPC用プリンタ
W〒連絡待つ。宅急便で送れます。送料こちら持ち!
〒246 横浜市瀬谷区瀬谷町2016-4
鈴木芳雄

♥当方…ラジコン・ヘリコプター（完成品未飛行）送受信機，スタータ，燃料その他一式，すべて新品(¥120K相当)。
貴方…パーソナル・マイコン（TRS，etc.）
なお，希望により¥60K前後にて売ります。またTP-80ET（PC専用）新同品を¥100Kで。HD46505(CRTコントローラ)，2758(5V単一，1KEP-ROM)，8035(CPU)8212を適価にて売ります。まずはW〒で。
〒382 長野県須坂市北相之島202
(46-18)
玉井秀男

♥当方…アサヒペンタックスME＋レンズ50㎜，28㎜，135㎜＋オートストロボ＋三脚＋α
貴方…エプソンTP-80ET（PC用）または，MZ-80K2
〒335 埼玉県戸田市美女木5853
美女木ハイツ712号
稲村耕司 ☎(0484)21-1226

♥当方…TS-120V（HF10W新品）＋IC-202A（2mSSBハンディ）＋FT 227（2mF3 10W）＋電源＋α
貴方…MZ-80CorK2 orPC-8001＋α
〒617 京都府向日市向日町北山74
向日台3 404
鈴木　操

♥当方…PC-1211＋CE-121＋マニュアル＋PROGライブラリ＋トミーLCゲームスリムボーイ・レーシング
貴方…BASICが使えて，TVに出力できて，カセットが使えるマイコン，または，ステレオ・ウオーキー＋¥6K，またはFX 502P＋FA-1＋¥20K，または売ります（¥35K以上）。
〒359 所沢市狭山ヶ丘1-14
山崎昭博

♥当方…MZ-80K（36K，クロック4MHz）＋MZ-80I/O＋MZ-80P2＋各種言語テープ＋ソフト・テープ（販売も可）
貴方…PC-8001＋カラーモニタもしくはPC 8001＋プリンタ
その他付属品により＋¥α可!
〒130 東京都墨田区石原2-12-3
江東SS内
山岸正男 ☎(03)626-4644

♥当方…天体望遠鏡エイコーのST 610屈折式（キズあり）¥71K相当。
貴方…シンセサイザ（一式）完動なら可とMZ-80I/Oもしくは¥45Kで売る。
〒542 大阪市南区北桃谷56
木津明生

♥当方…50ccバイク（GP-50）＋TS-520S＋SP-520＋AT-200＋HV9CV3エレ＋SWRメータ＋α総て箱入・取説付，新同品。
貴方…PC-8031フロッピーユニット近県ならば，取りに行きます。なお，バラ売り可。
〒158 東京都世田谷区上野毛4-31-4
町野勝弥 ☎(03)701-3097

♥当方…TRS-80(カナ)＋スタンダード・モニタ＋専用カセット＋エディット/アセンブラ＋D-BUG…他ソフト完動'79年12月
貴方…PC-8011＋PC用プリンタ(メーカーどこでも可)。もしくはPC-8031，手渡し希望。
〒400 山梨県甲府市屋形2-2-30
久保田士朗

♥当方…PC-1211（完動）＋CE-121＋Nゲージ鉄道模型（車種多彩約¥60K）＋戦術級ウォーゲーム『スコートリーダー』＋ゲームウォッチ『マンホール』（新製品）＋平安京エイリアンなど合わせて¥160Kの品＋現金¥60K(24回以内の分割) 計¥220K。
貴方…PC-8001＋マニュアル＋ディスプレイなど。
〒待ちます。おねがい!
〒344 埼玉県春日部市花積152-47
森糸　勝 ☎(0487)54-0195

♥当方…アイ・シー製FGU-8000（PC-8001用640×200フルグラフィックユニット）マニュアル付。
貴方…HAL研究所PCG8100(完動品)。
〒431-32 静岡県浜松市笠井町551
古木　斉 ☎(0534)34-1063

♥当方…TEACサウンドクッキー144(1人で多重録音が楽しめる!!)＋α
貴方…PC-8001＋8044＋a，またはMZ-80K2/C＋マニュアルなど，完動品求む!
〒131 東京都墨田区八広4-8-4
山沢比呂志 ☎(03)619-7207

♥当方…ヘリ用プロポJR7C-4 SAH¥99Kの物(新品)＋他のプロポ・ヘリ（物によって），近県なら持って行きます。
貴方…PC-8001に使える周辺機器ならモニタ，プリンタ，PCG，FGUなど何でもよい。
〒431-01 静岡県浜名郡雄踏町宇布見8875
中村重幸

♥当方…三共8㎜映写機＋8㎜カメラ＋ブラザータイプライター。
貴方…MZ-P2またはP3または8㎜はセットで¥50K，タイプライターは¥30K。W〒待つ。
〒020-01 岩手県盛岡市松園2-23-11
大坊恵一

♥当方…YAMAHAベース・ギター＋ソフト・ケース＋Guyatone20Wベース・アンプ（CまたはK2（無改造））には希望によって8/1ラジコン・バギー＋エンジンを付けます。
貴方…MZ-80KorK2orC（48K）＋SP-5020orSP-5030＋SP-2001，ヨゴレ，キズ，多少の改造は完動であればOKデス。
〒132 東京都江戸川区平井3-4-7-411
天野　睦

■ご注意
1)金品の送付時には必ず書留にして，証拠が残るようにしてください。
2)メーカー製ソフト・テープをコピーして売買することは絶対お止めください。I/Oバザール欄に投稿する場合は必ず『自作』または『オリジナル』と明記してください。なお，自作であることが確認できないものについては掲載をお断わりいたします。
（編集部）

■I/Oバザール投稿要領
官製ハガキに右のシールを貼り，①売る，求む，交換の区分②品名③〒住所④氏名をハッキリと横書きで記入してください。なお，ソフトの売買は完全に自作のものに限り，メーカー製のものはお断りします（なお¥1Kは1,000円です）。

■次号予告

5月25日発売の6月号では，安価なPROMライタ，ロボット，CADなどをとりあげる予定です．もちろん，ゲームも載ります．お楽しみに！

■編集後記

▶今月のI/Oはいかがでしたか．FORM/PC，PC-LISP，TOMATO-9など，力作が続いていますね．また，MZ-80Bも大きな反響を呼ぶと思います．ハードはもちろんソフトも国産ということですが，本文中にも紹介したように，ベンチマーク・テストの結果も上々のようです．他のメーカーも近々新製品を発表すると思いますが，いよいよ純国産のマイコンも世界の市場で活躍する時代が来たようです．（H）

▶5月下旬に行なわれるマイコン・ショーに先きだって発表された，シャープのMZ-80Bの記事はいかがでしたでしょうか？『これからマイコンを！』と考えている方には，まだ"悩み"が1つ増えたことになりますね．それに，いままで蓄積されたMZ用のソフトがまったく無駄にならないところなどは，非常に良い点と思いますが……．それから，CUBIC MAZE-X4は無重力状態の中に置かれた3次元迷路というか，大変難しい迷路です．それに，一番難しいランクで出口に出られたのは私だけとかいう噂が….（N）

▶今月号のFORM/PC，PC-LISP，TOMATO-9などはそれぞれのマシンの能力を200%にも300%にもアップさせます．このようなすごいTOOLが充実してきたら，今度はそれを利用する番です．これらを使ってすばらしいプログラムを組んだ人はI/Oに報告してください．

P.S. TOMATO-9を背おって，すました顔で6809マシンになりきっているAPPLEII．僕もほしいな．（M）

▶5月の連休をどう過ごすか，迷っています．以前からやらなくてはと思っていることがあるし，三島の友人宅に遊びに行きたいし…．ところで，5月号のゲームはいかがでしたか，どちらも完成度が高く，夢中になってしまいました．このゲームで連休をつぶす方もいるのでは…．（S）

▶春爛漫の今日このごろ，ゴールデン・ウイークも真近に迫り，身も心も弾む季節ですね，室内に閉じ籠ってマイコンとにらめっこもいいけれど，この季節，外へ出て思いっ切り解放感を味わってみませんか．目的物をもたず道を歩いていても，何となくすがすがしいものですヨ！（M₂子）

▶春だ春だと騒いでいるのも束の間，もうすぐ夏が来てしまいます．夏は夏とてすーっと過ぎて秋，ぼーっとしてる間に冬，じーっとしてる間に春．あらっ！また春がきた！（大体，この原稿を書く頃は1箇月の内最も忙しい時期なんです．でも誤解しないでください．頭の方，とりあえずは正常です）．（K₂子）

◘原稿募集◘

「I/O」はみんなの広場です．
以下の各原稿を募集していますので，
ぜひあなたも参加してください．

①製作・実験のレポート　原稿用紙(400字詰　横書き) 5枚くらいにまとめる．図，表はエンピツ書きでOK．写真もぜひ入れてください．
②各地のお買得品の情報，etc.
③RANDOM BOX　プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト，フローチャートも．
④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介（メンバーの写真も！)，イベント，ミーティング，講習会，勉強会etc.のお知らせ．
※I/Oプラザを除く①～③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます．
※カセット・サービスについても採用の場合には当社規定の著作権使用料をお支払いいたします．

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください．
(イ)現在の所属(ペンネームの場合でも一応ご記入願います)．
(ロ)連絡先(勤務先または自宅)の住所，電話番号(お忘れなく)．
(ハ)年齢，学年
(ニ)現在所有しているマイコンがあればその名称
(例：8080，6800，SC/MP)
編集部に対するご意見がありましたら，あわせてお寄せください．

▶他誌との二重投稿はご遠慮ください．

■投稿先

〒151　東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F　工学社内
日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

◘定期購読のおすすめ

予約申し込みは1年または半年で，「マイコン連盟」の会員として登録されます．

①1冊500円(送料込)
②半年…2,500円(送料込)
③1年…4,800円(送料込)

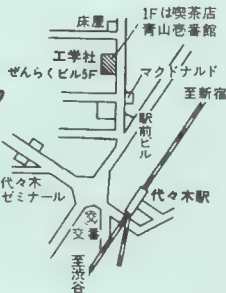
■団体割引
なお，5名以上で1年間の予約をする場合は団体会員として，1名当たり年間4,500円をお支払い下さい．

＊以上の購読料は国内のみです．外国については送料実費加算となります．
＊海外(sea mail) ¥7,000 / year，¥600/copy

■送付方法

①郵便振替《東京2－49427》
裏の通信欄に，何月号からご希望か明記してください．
②現金書留
③定額小為替
何月号からご希望か明記したものを同封してください．
※必ず①～③の方法でご送金ください．
(なお，1,000円以上の切手代用はご遠慮願います．)
●継続して申し込まれる方は，会員番号も忘れずにお書きください．

■送付先

〒151　東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　工学社内
「日本マイクロコンピュータ連盟」

I/O　1981年5月号　第6巻第5号（通巻第55号）　昭和56年5月1日発行（毎月1回発行）
発行人　星　正明
編集人　森　昭助
編　集　日本マイクロコンピュータ連盟
発行所　株式会社　工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　☎(03)375-5784㈹
振替口座　東京5-22510
印刷：㈱耕文社
定価　430円

移店記念セール実施中!! APPLE

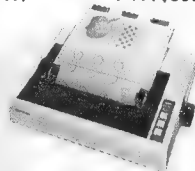
APPLE用ミニ・デジタイザ

☆ 高速デジセクタ&MP-80

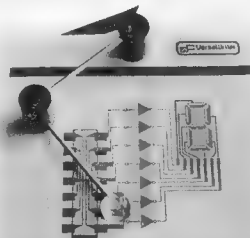
ついに出たDMA方式高速型デジセクタ．外部同期型のＴＶカメラが付属しているので，接続もカンタン！1/60秒のスピードで，4回，16回と取り込めば，濃淡も表わせます．コントラストや濃淡はゲームパドルですぐにアジャスト可．

パターン認識，測定などにも使えます．ラブでご相談ください．MP-80タイプ2“スーパー・ビットイメージ・プリンタ”を使えば，今すぐ処理画像をプリント・アウトできます．ESDオリジナルインターフェイスは，MP-80の機能を最大限にひき出します．

●高速型デジセクタ（専用白黒カメラ付） ¥300,000

●MP-80タイプ2（オリジナルI/F付） ¥177,000

デジタイザ

☆ バーサライタ II

バーサは新しいデジタイザ．描いた図形を簡単にシェイプ・テーブルにでしる他，驚異的な106色の塗りつぶしルーチンも魅力です．ペンサイズは6種選べ，図形に文字を付け加えるのも簡単です．もちろん，長さ，面積の計算もできますし，ボード底面から光を当てることもできます．すばらしいソフトウェアを思いきり使いこなしてください． ¥77,800

バーサライタのシステム・ソフトがバージョン・アップしました!

旧バージョンをお持ちの方…………交換差額 8,000円（1B，2B）
New バーサ用ユーティリティ
バーサ・GRパック ¥15,000.–
（建築用，化学用テーブル，テーブル作成ルーティン等）

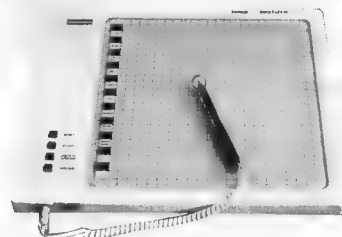
☆APPLE II（等マイコン用）透過型デジタイザ HI-PAD

シリアル・パラレルインターフェイス/オーバーレイ/APPLE用ソフトウェア付

HIPADのデジタイズ・エリアは半透明ですから，裏面に光源を設置すれば，レントゲン写真や，ポジ・フィルムなどのデジタイズが容易です．分解能は0.125mmまたは，0.25mmで，直線，曲線，方形，円などを書くコマンド，距離，面積計算のサブルーチンなどが，ディスケットで用意されています．

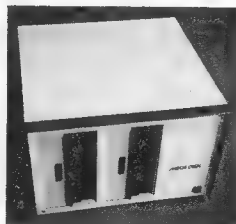
APPLE用ソフト付

本　体 ¥288,000
カーソル ¥ 20,000
PC用ソフト/ケーブル ¥ 30,000

プロフェッショナルに

☆MEGA DISK 8インチ両面デュアルドライブ

¥820,000（ソフト/インターフェイス付）

ミニディスクの4倍，1メガバイトの大容量で，しかも，アクセス・タイムは約半分です．APPLEのDOSコマンドがそのまま使えます．もちろん，DISK IIとの併用も可能なので使い易さは抜群です．IBM 3740フォーマットでリード／ライトが可能ですから，フル・サイズでCP/MやUCSDパスカルなどが可能です．

10メガバイト・カートリッジ・ディスク・システムもあります． ¥2,400,000

☆A/D+D/Aボード（ケーブル付）

A/DコンバータとD/Aコンバータを1つのボードに内蔵した新製品．これ1枚で16チャンネルのアナログ入出力が可能です．A/D部は8ビット精度の16チャンネル，D/A部は，2mA出力の16チャンネルです．教育，研究機関などに応用は無限． ¥160,000

☆ESDオリジナルA/DC,D/AC

さらに精度とスピードを求める方は，ＥＳＤオリジナルのA/Dコンバータ，D/Aコンバータをご注文ください．12ビット精度で1チャンネルから16チャンネルまで，入力レンジ等も要望に合わせて製作いたします． ¥200,000～¥450,000

なら"選べる"コンピュータラブへ

☆PASCAL/FORTRAN

APPLE本体の12KROMエリアが，そっくりRAMに置き換わります．DISKから2つのBASICや，PASCAL，FORTRANなどを読み込むことで，パスカル・マシンや，フォートラン・マシンに変身します．DOS3.3の登場で，一層使いやすくなったランゲージ・システムで，あなたも，上級プログラマー．

ランゲージ・システム(PASCAL) ¥160,000
FORTRAN ¥ 66,000

☆Z80カード

6502に関心のない方もZ80ベースでAPPLEが動く！CP/Mや大きなマイクロソフトBASICでAPPLEとつき合うのもまた楽しい？ ¥118,000

マイクロソフト社製

Z-80カード CP/Mベースで動く本格派！

- ●FORTRAN ¥120,000
- ●COBOL ¥270,000
- ●BASIC COMPILER ¥145,000

ついに出た

☆カナ/小文字セット

J-Plusに採用されたESDカナボードが，さらに改良されて使いやすくなりました．小文字も使えるようになり，フォントも見やすく変更しました．小文字コードの出力されるワード・プロセッサなどでは，使い勝手は最高！

¥60,000（組み込み・改造費含む）

80桁ディスプレイ用ボード

☆ビデオターム

APPLEⅡの標準テキスト・モード(40×24行)が80×24(7×9ドット・マトリクス)表示に変わります．英文の大小文字の表示が可能なほか，8×16ドット・マトリクスで，128キャラクタまで，ユーザーが定義できます．もちろん，APPLE PASCALでも使用できます．1KBのファームウェアがボード上にありますから，マシン語ルーチンのロードや，MISC. INFO., GOTOXYなどのロァイルの書き換えも必要ありません．

〈仕 様〉

- ●ビデオ出力フォーマット／80桁×24行 他3種
- ●インバース表示／可
- ●拡張キャラクター数／64(2708使用時) 128(2716使用時)

¥138,000

★マウンテン・ミュージック・システム

すばらしい音色と，魅力的なステレオ・サウンドの驚異的なミュージック・システムが発売されました．他のAPPLEⅡ用シンセサイザー・ボードと違い，16チャンネルの波形を組み合わせて，自由に音色を表現できます！ ¥188,000

《必要なシステム》

APPLEⅡ STD，またはPLUS 48K
DISKⅡ 1台
モニタ
ステレオ・アンプ
スピーカ×2

生粋の日本人に

☆APPLE和文マニュアル

APPLEⅡリファレンス・マニュアル	¥4,500
APPLESOFTⅡ マニュアル	¥4,500
APPLESOFT TUTORIAL	¥4,500
DISKⅡ マニュアル(DOS3.3)	¥4,500
グラフィックス・タブレット・マニュアル	¥3,500
サイレンタイプ・マニュアル	¥3,000

好評発売中！

BOLL NO. 3

1980年のLab. Letterの合本です．
The Best of Lab. Letters
APPLEⅡと6502の最新情報を満載して好評の月刊誌Lab. Letters．その主要記事を収録したBOLL(ボール)はAPPLEファン必携の文献です．
BOLLとはThe Best of Lab. Lettersの略です．《ボウル》と呼んでください．

ラブ・レターズ

不定期刊行物ラブ・レターズも，4年目に入り，ますます好評．APPLEと6502の専門誌から，マイコン総合誌へと目指しております．読者諸氏の投稿をお待ちしております．絶対役に立つ！

各巻600円（〒240）

BOLL

アップルと6502の情報誌"ラブ・レターズ"の合本．アップル・ユーザー必携の3冊です．この本を見ずに使いこなすことはできません．

各5,000円（〒600）

マイコン新時代!

東京本社移転

このたび，事業の拡張にともない，本社ならびに，ショールームを移転いたしました．新住所では，スペースも十分にありますので，人員の拡充を計り，新製品の開発ならびに，ユーザーのみなさまへのサービスも，いままで以上に可能になるものと考えております．

また，かねてよりご要望の強い，マイコン教室も，現在計画中ですので，概要が決まり次第お知らせいたします．

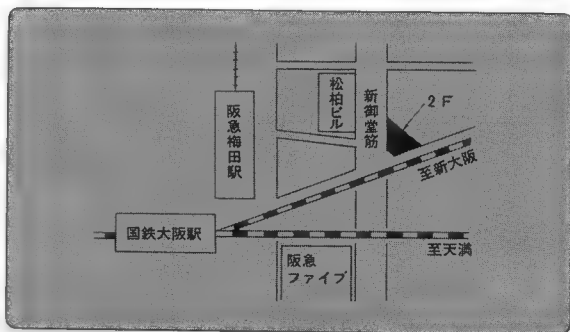
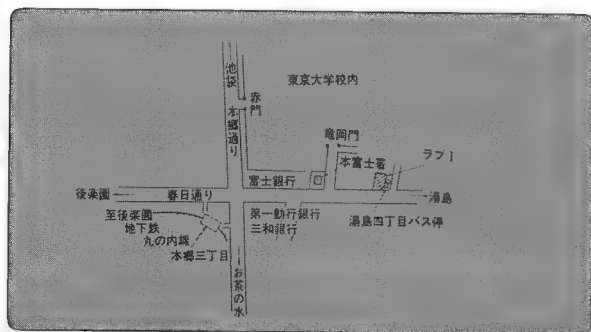
大阪事業所オープン!

このたび，関西地区のユーザーの方々の，強いご要望により，イーエスディラボラトリの大阪事業所を開設いたします．

大阪事業所は，従来イーエスディラボラトリが行なってきた業務の関西地区の窓口として，APPLE IIの他パーソナル・コンピュータと，その周辺機器，アプリケーション・ソフトウェアの卸売・販売・メインテナンス・サービスをいたします．

また，ショールームとして実際に製品にふれて，確かめていただける他，理化学などの研究開発部門の方々からの，専門的なご質問，ご相談にも応じていきたいと思っております．

ショー・ルームではイーエスディラボラトリが総代理店となっている，米国マウテン・コンピュータ社，およびカリフォルニア・コンピュータ・システムズ社の優れた製品群や，今話題のディジーホイール・プリンタ“コンピュータイピング”

●イーエスディオリジナルの各種インターフェイス，A/Dコンバータ，D/Aコンバータ，標準8インチ“メガディスク”，10メガバイト・カートリッジディスクなど，プロフェッショナル用周辺機器やマイコン新製品も取りそろえて，お待ちしております．

マイクロコンピュータの可能性を追求する

㈱イーエスディラボラトリ

本社　〒113 東京都文京区湯島4丁目1番11号 ☎(03)816-3911(代)
筑波事業所　〒305 茨城県筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1 ☎(0298)51-8070(代)
大阪事業所　〒530 大阪府大阪市北区鶴野町1-1 梅田セントラルビル2F ☎(06)376-1512(代)

Kohjinsha 推奨パーソナルコンピュータ。

- 3万円以上御購入時, 運賃は全国無料サービスです。
- クレジット・現金販売いずれもOK！

NEC

PC-8006(増設RAM 16K) ¥ 9,800
PC-8011(拡張ユニット) ¥148,000
PC-8012(I/Oユニット) ¥ 84,000
PC-8023(9インチ・プリンター) ¥153,000
PC-8044(カラーTV用アダプター) ¥ 13,500
PC-8045(ライトペン) ¥ 60,000

基本システム
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 9,680円 / 2～24回 8,600円×23）

初級1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8044(カラーTV用・アダプター) ¥ 13,500
Total ¥181,500
※40文字までしか使用出来ません。
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 10,236円 / 2～24回 9,300円×23）

初級2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8050(グリーンモニター) ¥ 46,800
Total ¥214,800
※カラー表示ではありませんが80字まで使用出来ます。
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 12,272円 / 2～24回 11,000円×23）

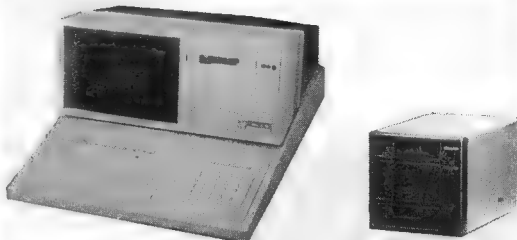
中級2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8048(12″標準カラーモニター) ¥ 88,000
PC-8091(モニター[illegible]ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥257,860
※カラーモニターを使っての標準システムです。80文字使用可能。
（(例) 頭金 0円 24回払 / [illegible] 回 14,857円 / 2～24回 13,200円×23）

PC-8046(9インチグリーンCRT) ¥ 35,800
PC-8091(カラーモニタ用ケーブル) ¥ 1,860
PC-8094(プリンター用ケーブル) ¥ 4,950
TK-85(トレーニングマイクロコンピュータ) ¥ 44,800

上級1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8049(高解像度カラーモニター) ¥188,000
PC-8091(モニター[illegible]ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥357,860
※[illegible]高級システムです。カラーグラフィックを充分に楽しんで下さい。
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 18,757円 / 2～24回 18,400円×23）

上[illegible]2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
C14-2170(日立カラーモニタ) ¥168,000
PC-8091(モニター[illegible]ケーブル) ¥ 1,860
Total ¥337,860
※低価格で8049と同等のディスプレーが表示出来ます。
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 19,357円 / 2～24回 17,300円×23）

上[illegible]3
PC-8031(ミニフロッピー・ディスク) ¥310,000
PC-8033(ディスク用 IOポート) ¥ 17,000
Total ¥327,000
※143K バイトのディスクドライブが2台実装。
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 17,424円 / 2～24回 16,800円×23）

SHARP

MZ-80B
64K RAM ¥278,000
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 14,430円 / 2～24回 14,300円×23）

MZ-80K2 32K RAM（完成品）
（パーソナルコンピュータ） ¥198,000
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 12,212円 / 2～24回 10,100円×23）

MZ-80BP-5ドットプリンター) ¥142,000
MZ-80 I/O(ユニバーサルI/O) ¥ 29,000
Total ¥197,800
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 11,972円 / 2～24回 10,100円×23）

MZ-80BF（フロッピーディスク） ¥298,000
MZ-80F・I/O(フロッピー用 I/Oカード) ¥ 27,000
MZ-80F・MD(マスターディスケット) ¥ 10,000
MZ-80F・15（フラットケーブル） ¥ 4,300
Total ¥339,300
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 18,816円 / 2～24回 17,400円×23）

MZ-80DU(MZ-80DUA＋DUB)
14型カラーディスプレイユニット
8色カラー・256×192Dot.
24色カラー・128×192Dot.
¥294,000

システムディスク
SD-1(MZ-80C用) ¥ 32,800
SD-2(プリンター用) ¥ 33,000
SD-3(ディスク用) ¥ 27,400
MZ-80SFD(シングルフロッピーディスク) ¥158,000
MZ-80 I/O・1(I/Oカード) ¥ 15,800
MZ-80T20A(マシンランゲージ・モニター) ¥ 6,000
システムプログラム(アセンブラー・エディター・ローダー・ディバッガー含) ¥ 20,000
MZ-80T10A(ハイスピードBASIC) ¥ 3,000

HITACHI

ベーシックマスター レベル3
MB-6890 ¥298,000
(カラーグラフィック640×200Dot. 32K RAM実装, CPU6809, RS232C, プリンターインターフェース内蔵)
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 16,116円 / 2～24回 15,300円×23）

カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000
MB6890用高解像カラーCRT・PC-8001にも使用出来ます。
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 9,680円 / 2～24回 8,600円×23）

MB-6890(本体) ¥298,000
C14-2170(カラーディスプレー) ¥168,000
MP-9770(モニターケーブル) ¥ 2,500
Total ¥468,500
（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 21,297円 / 2～24回 24,100円×23）

グリーンディスプレイ
K12-2055P ¥ 49,800
(MB-6890用残光形ディスプレイ)
K12-2055G ¥ 47,800
K12-2055P（(例) 頭金 0円 6回払 / 初 回 9,284円 / 2～6回 8,900円×5）

MP1030(ドットプリンター) ¥178,000
MP1040(ドットプリンター) ¥198,000
MP9765(プリンター・ケーブル) ¥ 10,000
MP3540(ミニフロッピー・ディスク) ¥298,000
MP1800(ミニフロッピー・I/F) ¥ 37,000
MA5300(ディスク・ベーシック) ¥ 25,000
MP9717(拡張RAMカード) ¥ 30,000
MP9770(カラーディスプレイケーブル) ¥ 2,500
MP9780(RFモジュレーター) ¥ 29,800
MP3700(ライトペン) ¥ 49,800

commodore

VIC1000シリーズ

VIC1001
¥69,800

（(例) 頭金 0円 24回払 / 初 回 7,364円 / 2～12回 6,500円×11）

※オプションは多数そろっています。
お問い合わせ下さい。

エレクトロニクスの沖電気

IF800モデル20
（カラーモニター付）
¥1,480,000
モデル20
（グリーンモニター付）
¥1,280,000
モデル20(カラーモニター付)
（(例) 頭金 0円 36回払 / 初 回 38,000円 / 2～36回 37,800円×35 / ボーナス 1000,00円×6）

KOHJINSHA
株式会社 工人舎

〒231
横浜市中区松影町2-7-21
☎045-662-0688(代表)
（クレジットの電話でのお申し込みは出来るだけ月～金曜日のAM9～PM5にお願いします。）

至中華街 至元町 至横浜 至大船 石川町駅 工人舎販売店 1F 工人舎ショールーム 3F 勤労会館 至山手 亀ノ橋 GS レンタカー

営業時間
販売店
AM10～PM7 水曜定休
ショールーム
AM9～PM5 土・日曜定休

☎106で交換手をお呼び下さい。電話番号(045-662-0688)をおっしゃれば、コレクトコール(料金は工人舎払い)でご注文出来ます。

EPSON MP80 TYPE 1 ¥129,000 TYPE 2 ¥142,000

MP82 ¥149,000(予約受付中)

各種コンピュータ用I/F込の価格

PC-8001用	Type 2	¥154,800
(ROMオプション付)		
MZ-80用	Type 1	¥157,000
	Type 2	¥170,000
(ROMオプション付)		
APPLE用	Type 1	¥147,000
	Type 2	¥167,000
MB6890用	Type 2	¥155,000
TRS用	Type 1	¥142,000

PC8001用TYPE 2
(例)頭金 0円 24回払
初 回 8,490円
2～24回 7,900円×23

SEIKO GP-80 ¥69,000

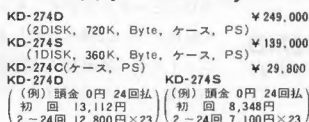
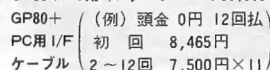
PC用	I/Fケーブル	¥11,500
APPLE用	〃	¥19,800
日立用(LⅡ)	〃	¥24,000
PET用	〃	¥19,800
TRS用	〃I/F付	¥11,500
〃	I/Fなし	¥16,500
専用プリンタ用紙		¥2,200
GP80+PC用 I/Fケーブル		¥80,500

GP80+PC用I/Fケーブル
(例)頭金 0円 12回払
初 回 8,465円
2～12回 7,500円×11

KOHJINSHA KD274シリーズ Mini Floppy Disk-System

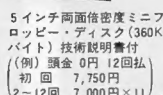
KD-274D (2DISK, 720K, Byte, ケース, PS)	¥249,000
KD-274S (1DISK, 360K, Byte, ケース, PS)	¥139,000
KD-274C(ケース, PS)	¥29,800

KD-274D
(例)頭金 0円 24回払
初 回 13,112円
2～24回 12,800円×23

KD-274S
(例)頭金 0円 24回払
初 回 8,348円
2～24回 7,100円×23

接続方法	機種	インターフェース	etc.
	TRS80	拡張インターフェース(26-1140) ¥75,000	接続ケーブル ¥7,000 DOS 2.3 ¥8,000
	MZ80	MZ80 I/O ¥29,800 MZ80 F・I/O ¥27,000	接続ケーブル ¥7,000 MZ80F・MD ¥10,000
	S-100コンピューター	KD274 CTRL ¥125,000	接続ケーブル ¥7,000 CP/M VER2.0 ¥58,000

Tandon mini Disk ¥75,000(要調整)

5インチ両面倍密度ミニフロッピー・ディスク(360Kバイト)技術説明書付
(例)頭金 0円 12回払
初 回 7,750円
2～12回 7,000円×11

HAL

プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター

PCG8000〔MZ用〕	¥44,800
MZ80K2は使用不可能	
PCG8100〔PC用〕	¥49,800

PCG8100
(例)頭金 0円 10回払
初 回 5,778円
2～10回 5,500円×9

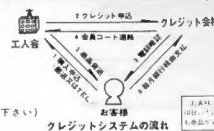
Tandy, apple Ⅱ, commodore, SHARP, SORD, HORIZON, etc…

Tandy	
TRS80+スタンダードCRT	¥178,000
TRS80+グリーンCRT	¥198,000
9"ラインプリンター	¥143,000
15"ラインプリンター	¥348,000
ミニフロッピーディスク No.1	¥128,000
〃 No.2	¥118,000
拡張インターフェース	¥75,000
プリンター用ケーブル	¥20,000
カセットレコーダー	¥12,000
Apple	
Apple Ⅱ J-Plus	¥358,000
DISK Ⅱ(コントローラー付)	¥210,000
〃 (コントローラーなし)	¥190,000
Apple Tablet	¥288,000
PASCAL	¥160,000
Commodore	
4032	¥298,000
4022	¥138,000
4040	¥318,000
8050	¥398,000
3040	¥298,000
C2N	¥14,800
IEEE488ケーブル	¥19,800

Sharp	
PC3100S	¥250,000
PC3200S	¥390,000
PC1210	¥29,800
PC1211	¥43,000
CE121	¥6,500
SORD	
M100ACEⅢ/1D	¥370,000
M100ACEⅣ/1D	¥398,000
M203MarkⅢ/1D	¥736,000
M223MarkⅢ/1D	¥1,086,000
HORIZON	
HORIZON Black Box	¥898,000
HORIZON システムII	¥998,000
CRTディスプレー	
CRX1000J (SANYO)	¥288,000
VG470 (VICTOR)	¥268,000
DDM-12C (SANYO)	¥46,800
M100 (VICTOR)	¥43,300
XYプロッター	
WX4671 (渡辺測器)	¥250,000
フロッピーディスク	
YD274 (YE-DATA)	¥120,000
YD174D (〃)	¥180,000

BIG PRESENT ビッグ・プレゼント

あなたはどのマイコン誌を選びますか。工人舎はマイコンを15万円以上，お買い上げのお客様へ4大マイコン誌の内，1誌を毎月御自宅へ1年間無料でお届け致します。電話注文時は係員へ，申し込み書郵送時は必ず明記して下さい。

KOHJINSHA CREDIT

○取扱範囲 日本全域(沖縄から北海道)
○取扱商品 当社取扱全製品
○販売対象 定職・定収入のある個人
(学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい)
○金 額 3千円以上
○1回の支払額 3千円以上
○分割回数

分割回数(回)	3	6	10	12	16	18	20	24	30	36
手数料(%)	6	8	11	13	18	19	20.5	23.5	28.5	32.5

○ボーナス併用払 有の場合、(価格 頭金)の50%以内
○ボーナス回数 6回払からボーナス併用出来ます。
○ 例(6回払 ボーナス1回、24回払 ボーナス4回)
○支払方法 ①預金口座自動引落
②銀行振込
○決済日 ①の場合 毎月27日 又は3日
②の場合 毎月末日
○頭 金 ナシからいくらでもOK！
○申し込み方法 下記の申込を郵送又は電話でOK！

クレジットシステムの流れ
工人舎 → 2 クレジット申込 → クレジット会社
4 会員コード連絡
1 購入申込 郵送又はTEL
3 電話確認
5 商品発送
6 毎月銀行自動支払
お客様

クレジット計算方法

(例)PC-8001+標準カラーモニタ+ケーブル
頭金0円 20回払
① 278,860円(定価)×20.5%(手数料)=57,166
② 278,860円+57,166=336,026
③ 336,026(支払合計額)÷20回=16,801円
④ 16,801円×20回ですが
100円未満は1回のお支払に加えて下さい。
⑤ 1円×19回=19円
16,801円+19円=16,820円(1回目支払額)
⑥ 1回目 16,820円 2回～20回 16,800円×19回

★頭金の支払い方法★

① 現金書留
② 銀行振込 横浜B/K元町支店
当座No.7512(株)工人舎

--- キリトリ ---

工人舎クレジット申し込み用紙

<table>
<tr><td>工人舎クレジット 申込書</td><td>商品名</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>販売価格</td><td>円</td><td>お支払回数</td><td colspan="3">3・6・10・12・16・18・20・24・30・36回</td><td>頭金</td><td colspan="3">無、 円</td></tr>
<tr><td>お支払方法</td><td colspan="2">自動引落(B/K 支店) 銀行振込</td><td>ボーナス回数</td><td>回</td><td>支払額</td><td>円/1回</td><td>ボーナス月</td><td colspan="2">12,1月7,8月</td></tr>
<tr><td>名前</td><td></td><td>生年月日</td><td colspan="2">年 月 日 才</td><td>電話</td><td colspan="4">－ －</td></tr>
<tr><td>住所</td><td colspan="3"></td><td>居住年数</td><td>年</td><td>配偶者</td><td>有・無</td><td>家族</td><td>名</td></tr>
<tr><td>お勤め先</td><td></td><td>電話</td><td>－ －</td><td>営業内容</td><td colspan="2"></td><td>お勤め年数</td><td colspan="2">年</td></tr>
<tr><td>その住所</td><td colspan="3"></td><td>ご住居</td><td colspan="2">自己所有・家族所有・借家・寮・社宅・アパート</td><td>希望雑誌</td><td colspan="2">I O, ASCII, RAM, マイコン</td></tr>
</table>

★クレジット申し込みの注意 申し込み者が20才未満又学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。

I/O 5月号

KOHJINSHA

KDディスクシリーズ

充実のラインナップ！

KD274

NEC・SHARP・HITACHI・Tandy Radio Shack

KD174

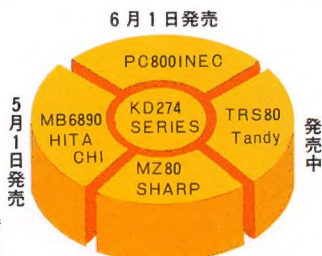
HORIZON・S100 COMPUTER・OTHERS

1.2MBmax

360KBmax

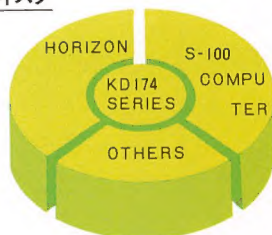
KD274 ミニフロッピー・ディスク

NEC PC8001、HITACHI MB6890、SHARP MZ80、Tandy TRS80、OTHER S100コンピュータ全てに接続出来るようにラインナップを充実しました。

PC8001用はI/F内蔵、その他は専用コントローラを使用ワンタッチに接続、あなたのパーソナルコンピュータは瞬時にディスクコンピュータに変身します。

〈PRICE〉

PC 8001用：未 定
MB6890用：D Type ¥239,000
S Type ¥129,000
MZ80、TRS80、S100コンピュータ用：
D Type ¥249,000
S Type ¥139,000
KD274C（ケース・電源組込）：¥29,800

KD174 スタンダードフロッピー・ディスク

今迄の片面単密度ドライブに比べ2～4倍の記憶容量をもち、IBMフォーマットにおいて両面シングルデンシティの場合0.56Mバイト、両面ダブルデンシティの場合1.2Mバイトの大容量を保持します。又4台迄のディジィチェイン接続可能。MAX容量は4.8Mバイトになります。S100コンピュータ用コントローラは当社で用意しており、そしてその他のコンピュータへの接続も当社で技術サポートをします。

〈PRICE〉

KD174D：¥229,000
KD174C（ケース・電源組込）：¥49,800

KOHJINSHA
株式会社 工人舎

●本　社
〒231 横浜市中区松影町2-7-21 ☎(045)662-0688㈹
●横浜ショールーム
〒231 横浜市中区松影町2-8-6 横浜エレベーター3F ☎(045)662-0688
●東京ショールーム
〒101 東京都千代田区神田淡路町1-1 神田クレストビル304号 ☎(03)257-0248

全国システムグループ（販売代理店）●フロイデ産業㈱☎03-257-0246 東京都千代田区神田淡路町1-1 神田クレストビル303号●㈱システムラボ福井☎0776-35-5502 福井市大島町前浜409 ●第一電子システム㈱☎0534-74-4020 浜松市住吉5-26-19 ●青電舎☎0862-75-5000岡山市祇園433-6 ●㈲サン・システム☎0552-1391甲府市中央2-9-5 ●㈱イナハラ事務機☎06-531-8721 大阪市西区阿波座南通2-45 ●㈱ワイズ・パーソナルコンピュータ☎0958-49-2136長崎市中園町21-21 ●㈱ユニ・システム☎0822-49-9032広島市中町7-34小町ビル3F ●㈱ピコ・システム☎0862-43-1035岡山市新保757-2 ●㈲電子センター秋田 ☎0188-64-6058 秋田市大町6-1-16

I/O 昭和56年5月号
第6巻第5号 通巻55号 昭和56年5月1日発行(毎月1回1日発行)
昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号 昭和52年1月11日第三種郵便物認可

定価 四三〇円
雑誌01473-5